IRSST
Institut de recherche
en santé et en sécurité
du travail du Québec

Design d'habitacle d'auto-patrouille et prévention des lombalgies

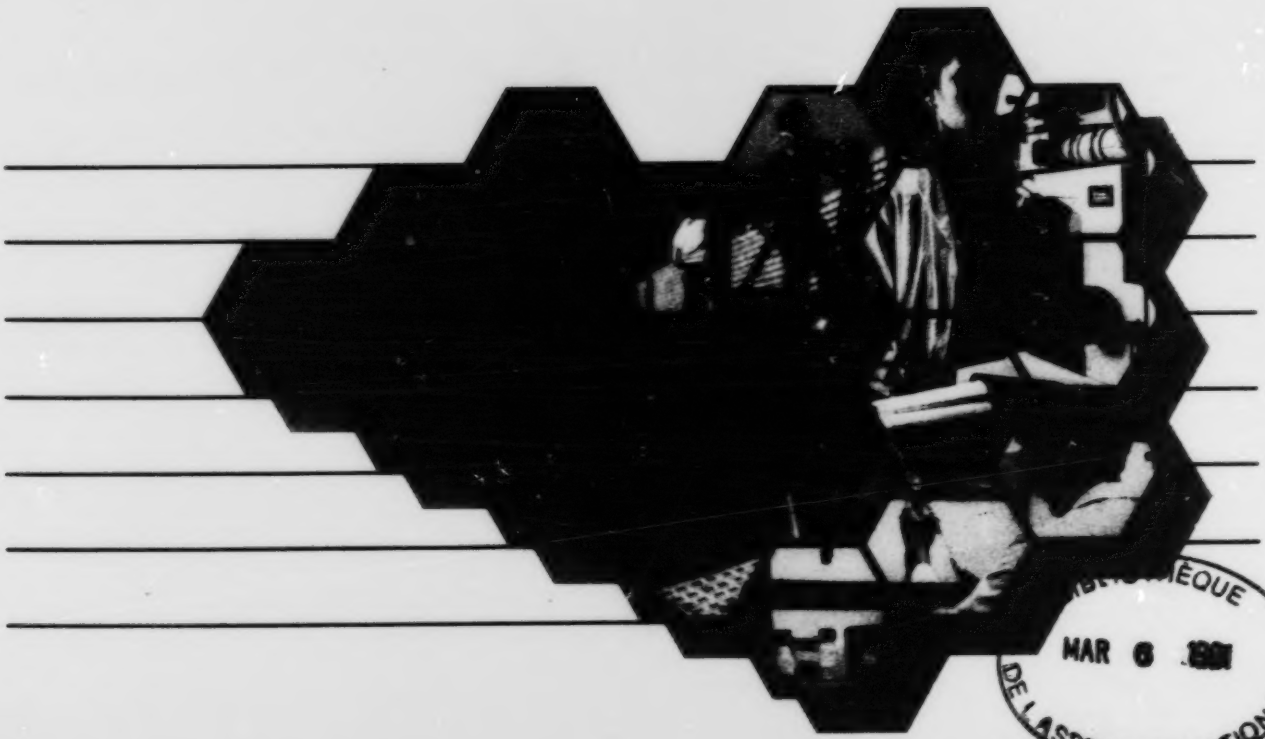
Marguerite-Michelle Côté,
Programme organisation du travail,

Ilkka Kuorinka,
Programme sécurité-ergonomie,

Raymond Baril, Mary-Ann Dalzell, Richard Geoffrion,
Denis Giguère et Christian Larue

Décembre 1990

Rapport de recherche



ÈQUE
MAR 6
DE L'ASSEMBLÉE NATIONALE

91-05595/

Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec
505, boulevard de Maisonneuve Ouest,
Montréal (Québec) H3A 3C2
Téléphone: (514) 288-1551
Télécopieur: (514) 288-0998

Cette étude a été financée par l'IRSST.
Les conclusions et recommandations sont celles des auteurs.

© Tous droits réservés IRSST
Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec
4e trimestre 1990
ISBN: 2-551-12523-5
ISSN: 0820-8395

Design d'habitacle d'auto-patrouille et prévention des lombalgies

Marguerite-Michelle Côté,
Programme organisation du travail,

Ilkka Kuorinka,
Programme sécurité-ergonomie,

Raymond Baril, Mary-Ann Dalzell, Richard Geoffrion,
Denis Giguère et Christian Larue

Décembre 1990

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES iv

AVANT-PROPOS v

1. HISTORIQUE 1

2. PROBLÉMATIQUE 3
   2.1 Introduction 3
   2.2 Facteurs de risque des lombalgies liés au travail policier 5
   2.3 Prévention des maux de dos 6
   2.4 Prévention et ergonomie participative 6

3. OBJECTIFS DU PROJET 9

4. MÉTHODOLOGIE 11
   4.1 Approche participative 11
   4.2 Choix des participants 13
   4.3 Déroulement des sessions 13
      4.3.1 Programme de formation 15
      4.3.2 Moyens de concrétisation 15
      4.3.3 Analyse des traces 15
   4.4 Analyse des productions 16
   4.5 Analyse des sessions 17
   4.6 Entrevue individuelle et analyse du discours 17
   4.7 Questionnaire sur les maux de dos 18
   4.8 Examens fonctionnels 18

5. PROCESSUS PARTICIPATIF 23

6. DESIGN PARTICIPATIF DE L'AUTO-PATROUILLE 31
   6.1 Approche et priorités par groupe de travail 31
   6.2 Consensus de l'ensemble des groupes sur les problèmes et les solutions proposées 60
      6.2.1 Le siège et le poste de conduite 60
      6.2.2 Les tâches administratives 63
      6.2.3 Les systèmes de communication 64
      6.2.4 Les équipements et leur aménagement 66
   6.3 Analyse du travail policier en auto-patrouille 68
      6.3.1 Types de tâches réalisées dans une auto-patrouille 69
      6.3.2 Analyse des solutions proposées dans les dessin et maquettes 70
   6.4 Discussion sur l'auto-patrouille, la tâche et l'organisation du travail 73

7. LE PROCESSUS PARTICIPATIF ET LES MAUX DE DOS 89
7.1 Analyse des entrevues 89
7.2 Analyse des entrevues et du questionnaire concernant la participation 93
7.3 Prévention des maux de dos 94
7.3.1 Différence entre lombalgiques et non-lombalgiques 96
7.3.2 Conclusion 96

8. CONCLUSION 97

9. RECOMMANDATIONS 99

10. BIBLIOGRAPHIE 101

ANNEXE 1 Liste des membres du Comité consultatif 104

ANNEXE 2 Tableau exhaustif, par thème, des solutions proposées par les participants et les participantes 105

LISTE DES FIGURES

4.1 Approche participative 11

4.2 Déroulement des ateliers de travail 14

4.3 Résultats des huit tests fonctionnels réalisés auprès de policiers lombalgiques et non-lombalgiques 21

6.0 Synthèse des activités par groupe de travail 32

6.1. Exemple de fiche technique, groupe de recherche 1 35

6.2. Photographie de l'équipe vidéo, groupe de recherche 2 41

6.3. Photographie de la maquette, groupe de recherche 3 45

6.4. Photographie de la maquette, groupe de recherche 1 a 49

6.5. Représentation d'un siège adapté au travail policier, groupe de recherche 2 a 53

6.6. Représentation de la maquette, groupe de recherche 3 a 57

6.7. Habitacle-synthèse 1 79

6.8. Habitacle-synthèse 2 81

6.9. Habitacle-synthèse 3 83

6.10. Commandes d'urgence du volant 85

6.11. Gros plan des commandes 87

AVANT-PROPOS

La considération des facteurs humains dans les études de santé et sécurité du travail n'est ni un acquis ni une démarche facile. À cet égard, la parution du présent rapport sur le design des autos-patrouilles ne peut que nous réjouir. Celui-ci s'adresse précisément au public d'où, en quelque sorte, il tire son origine. À ce titre, il constitue, de même que le projet de recherche, une percée certaine dans le champ de la recherche appliquée, même si sa facture fait quelques entorses aux conventions scientifiques.

Le processus participatif fait appel aux compétences des sujets et la présente recherche réussit bel et bien à mettre ces dernières en évidence. Mais il y a plus. Dans le cadre général des études sur l'organisation du travail, considérée sous ses aspects sociaux, ergonomiques et techniques, d'autres démarches se rajouteront à celle-ci. Nous n'avons donc pas fini de mesurer l'impact sur le plan scientifique des résultats obtenus. De fait, du début à la fin, il s'agit bel et bien ici d'une recherche scientifique dont le but consistait à comprendre un phénomène, non pas en se concentrant sur une manette ou une commande, ou encore sur une lésion, mais en partant du principe que l'on peut difficilement étudier l'être humain au travail sans au préalable tenir rigoureusement compte de son intégralité.

Pour ce tour de force, je félicite les auteurs ainsi que tous les participants. Puisse leur travail être reconnu à sa juste valeur et utilisé en conséquence.

Serge Bouchard, directeur,
Programme Organisation du travail
IRSST

1. HISTORIQUE

Les études concernant les policiers-patrouilleurs menées à l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail (IRSST) font suite aux demandes des associations paritaires en santé et en sécurité du travail - Affaires Provinciales (APSSAP) et Affaires Municipales (APSAM). En novembre 1985, l'IRSST examine l'ensemble des lésions professionnelles qui ont justifié le versement d'une indemnisation à des policiers par la CSST. Le rapport fait état d'un certain nombre de problèmes quant à la validité des données et par conséquent à la fiabilité des conclusions qui pourraient être tirées des statistiques de la CSST. Tant du côté des statistiques que de celui du phénomène, le rapport final (Berthelette et Gervais, 1986) juge prématuré d'orienter une nouvelle recherche sur l'aménagement du poste de conduite du policier-patrouilleur et recommande d'identifier les risques pour la santé dans ce secteur professionnel.

Cette recommandation est à l'origine de deux études sur le sujet. La première, effectuée pour le compte de l'APSAM, est signée Arsenault, Dolan et Van Ameringen (1987) de la firme M.D.S. inc., tandis que la deuxième, réalisée conjointement par le Département de santé communautaire de l'Hôpital Saint-Luc et l'APSSAP, l'est par Tougas, Gratton, Loranger et Tremblay (1990). Les deux études s'appuient sur un questionnaire présenté à un échantillonnage statistiquement représentatif doublé de groupes témoins.

En janvier 1988, les associations paritaires soumettent une nouvelle demande à l'IRSST. Il est alors décidé de réunir tous les groupes concernés. Le Comité consultatif[1] ainsi formé regroupe des représentants des parties patronales (Sûreté du Québec, services municipaux, Association des chefs de police), des parties syndicales (Fédération des policiers du Québec, Fraternité des policiers de la Communauté

[1] Liste des membres du Comité en annexe.

urbaine de Montréal, Association des policiers provinciaux du Québec) et des deux associations sectorielles paritaires ainsi que des chercheurs.

Depuis 1985 et malgré les résultats des deux études précédentes, la demande des milieux policiers persiste à porter sur les maux de dos qu'ils attribuent aux caractéristiques de l'auto-patrouille en général et plus particulièrement au siège.

Au printemps 1988, l'IRSST s'engage à réaliser une courte étude exploratoire sur les lombalgies et leurs liens possibles avec les sièges des autos-patrouilles, laquelle lui permettra de documenter son dossier, de développer des liens avec les services de police et de créer un climat de confiance.

Enfin, les résultats de l'étude amène l'équipe de recherche de l'IRSST et les membres du Comité consultatif à déposer le devis d'un deuxième projet intitulé: "Design d'habitacle d'auto-patrouille et prévention des lombalgies".

2. PROBLÉMATIQUE

2.1 Introduction

L'étude Arsenault, Dolan et Van Ameringen (op. cit.) répartit en quatre sources les problèmes liés au travail policier, soit le contenu de la tâche, l'organisation technique du travail, le contexte de travail et la gestion des ressources humaines. Au chapitre de l'organisation technique du travail, la firme cerne trois problèmes principaux: les sièges des véhicules, la somme des formulaires administratifs et l'équipement de communication. L'organisation technique arrive en tête des problèmes identifiés. En effet, les chercheurs attribuent à ses faiblesses de nombreux problèmes de santé professionnels: maux de dos, dépression, surcharge de travail, stress et forte diminution de la motivation.

L'étude exploratoire de l'IRSST (op.cit.), dont l'objectif principal était de documenter le dossier des lombalgies dans le milieu policier, tire les conclusions suivantes:

1. Les agents de police ne jouissent pas d'une position assise acceptable tant du point de vue de la stabilité que de la posture. Il est également relevé que la détérioration du siège avec l'usage a une incidence néfaste sur sa capacité à offrir un endroit approprié où s'asseoir. Ce défaut des sièges à fournir le support nécessaire accroît clairement le risque pour les policiers de souffrir de maux de dos et d'invalidité. Par ailleurs, les patrouilleurs, comme beaucoup d'autres travailleurs, doivent porter à la taille un certain nombre d'articles nécessaires à leur tâche. Ceux-ci de même que la répartition de leur poids autour de la taille doivent être pris en compte dans la problématique des lombalgies.

2. Les préoccupations des patrouilleurs débordent largement des maux de dos. Les policiers et policières relatent des situations stressantes lors d'une discussion au sujet des lombalgies, de l'aménagement de l'auto-patrouille, de l'organisation du travail, des horaires de travail ainsi que de la consommation de médicaments (analgésiques, stimulants et somnifères).
3. Les lombalgies liées au travail des policiers-patrouilleurs sont le résultat d'un contexte qui relève à la fois de l'habitacle, de l'équipement porté autour de la taille, du contenu de la tâche et de l'organisation du travail. Toutefois, il est impossible d'évaluer l'importance relative de chacun de ces éléments.
4. Les policiers prennent en compte et essaient d'établir des liens entre quatre aspects de leur expérience de travail: un problème de santé physique (les maux de dos), des situations psychosociales particulières, l'auto-patrouille et l'organisation du travail.
5. Les politiques d'achat actuelles du gouvernement et les disponibilités du marché ne permettent pas d'avoir un habitacle qui réponde aux besoins des patrouilleurs.

Récemment publiés, les résultats de l'étude Tougas, Gratton, Bélanger et Tremblay (op. cit.) suggèrent que les conditions de travail pourraient expliquer l'excès de problèmes musculo-squelettiques chez les patrouilleurs et indiquent que des mesures préventives devront être instaurées concernant, entre autre, l'habitacle de la voiture, l'organisation du travail et les politiques d'achat.

Ces conclusions nous ont amenés à proposer l'étude "Design d'habitacle d'auto-patrouille et prévention des lombalgies".

2.2 Facteurs de risque des lombalgies liées au travail policier

Les facteurs de risque de maux de dos spécifiques au travail des policiers ne sont pas connus. Cependant, la documentation existante nous permet de déduire que certains facteurs généraux de risque s'appliquent aussi bien aux policiers qu'à la population en général. Ainsi, dans le cas de l'ischion, il s'agit du tabagisme, de la conduite d'un véhicule, des blessures au dos (revue de Heliövaara, 1988), du soulèvement de poids lourds, des vibrations et des postures inconfortables (Frymoyer, 1983 et Troup, 1984).

Le travail des policiers-patrouilleurs comporte bon nombre de ces éléments favorables. La conduite de la voiture regroupe à elle seule plusieurs contraintes, certaines bien identifiées, d'autres hypothétiques. Tout porte à croire que les vibrations, l'inactivité physique, les mouvements brusques ainsi que les caractéristiques du siège et de l'auto-patrouille jouent un rôle crucial dans l'apparition des maux de dos.

Sur le plan des caractéristiques individuelles, les facteurs de risque des policiers ne devraient pas être différents de ceux de la population en général.

D'autre part, il y a de plus en plus d'indications que les facteurs psychosociologiques favorisent l'apparition des maux de dos (Frymoyer, Rosen, Clements, Pope, 1985). Ces facteurs, qui incluent l'organisation du travail et le sentiment de satisfaction, jouent à tout le moins un rôle modificateur qui influence la perception et le vécu d'un mal de dos chez une personne.

2.3 Prévention des maux de dos

La documentation sur la prévention des maux de dos chez les policiers n'est pas abondante. La méthode la plus courante semble être l'amélioration de la condition physique. C'est le but de plusieurs " écoles de dos " (*back school*). En 1979, Cady lie les maux de dos à une mauvaise condition physique chez les pompiers. Dans une étude plus récente (1985), il démontre également que le conditionnement physique diminue la probabilité des maux de dos chez les participants qui présentent les meilleurs résultats.

L'amélioration de la condition physique est considérée, à juste titre, comme une compensation contre l'inactivité physique liée à la conduite d'un véhicule et, par conséquent, s'attaque à un des facteurs de risque des maux de dos chez les policiers.

D'autre part, certaines études sur le stress et sa gestion comprennent des éléments qui peuvent avoir des liens avec les lombalgies et leur prévention (Hurrel et al, 1982 et Anon, 1975).

La tendance actuelle en matière de prévention des maux de dos insiste sur la participation des personnes concernées (Ebeltoft, 1985). Or, de manière générale dans le milieu policier, le manque de participation a été identifié comme une source majeure de stress (Hurrel et al, 1982).

2.4 Prévention et ergonomie participative

Un nombre croissant de recherches démontrent que l'amélioration des conditions de travail joue un rôle significatif dans la diminution des maux de dos (Snook, 1989). Quoique peu de recherches aient établi un lien direct entre la fréquence des maux de dos et le processus d'amélioration des conditions de travail par les méthodes

participatives, les tendances modernes de prévention des maux de dos soulignent la nécessité d'une participation active des personnes concernées. D'ailleurs, les résultats des méthodes passives illustrent leur peu d'efficacité. D'autre part, certaines études établissent un lien entre l'aménagement du lieu de travail et les douleurs musculaires (Ebeltoft, 1985) de mêmes qu'entre la possibilité de réagir aux inconvénients du travail (autonomie) et la fréquence des maux de dos. Autrement dit, moins le travailleur a d'autonomie, plus la fréquence des maux de dos augmente.

3. OBJECTIFS DU PROJET

En tenant compte de la demande des milieux policiers, des résultats des études précédentes et des tendances actuelles en matière de prévention, un projet participatif pour la prévention des lombalgies en milieu policier par l'amélioration du design de l'auto-patrouille est réalisé. Les objectifs poursuivis sont:

1. établir des spécifications relatives à un habitacle d'auto-patrouille mieux adapté au travail policier et élaborées dans une perspective de prévention des lombalgies;

2. approfondir les connaissances quant aux différents aspects des lombalgies relatifs au contenu de la tâche du policier-patrouilleur afin d'aider à l'élaboration de programmes de prévention mieux adaptés à la culture et à l'organisation réelle des services de police.

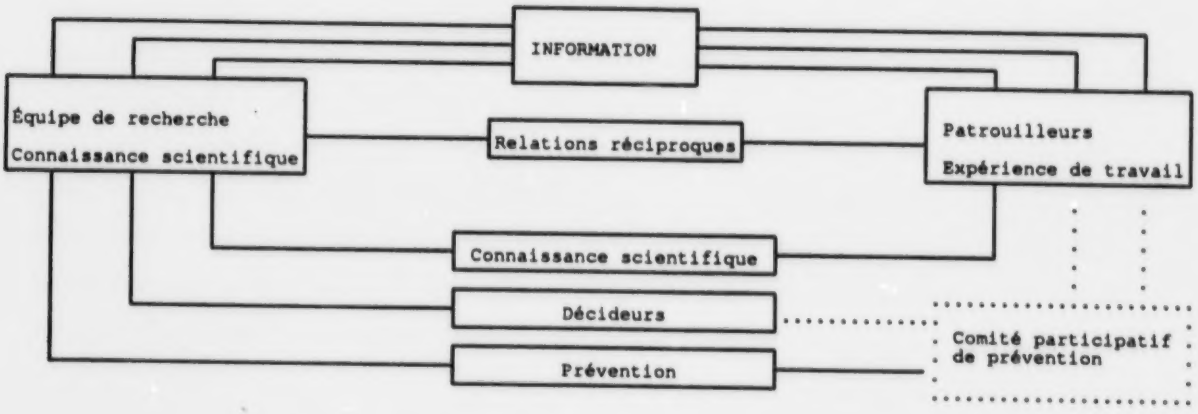
Pour réaliser ces deux objectifs et étant donné le caractère participatif du projet, l'équipe de recherche a établi un modèle de communication qui est présenté au chapitre suivant sur la méthodologie.

4. MÉTHODOLOGIE

4.1 Approche participative

L'approche participative permet de reconnaître la valeur des connaissances tirées de la pratique quotidienne d'un travail et dont les travailleurs sont les détenteurs. Concrètement, il s'agit de réduire la distance structurelle entre les travailleurs et l'équipe de recherche pour assurer ensuite le transfert des connaissances vers les décideurs (Chanlat, 1985). Pour ce faire, un réseau de communication efficace doit être établi à tous les niveaux, tandis que les travailleurs doivent disposer d'outils qui leur permettent de s'exprimer. L'approche participative est en fait un modèle de communication dont voici le schéma:

FIGURE 4.1
APPROCHE PARTICIPATIVE



L'engagement actif et psychologique des travailleurs et des travailleuses se traduit par leur participation à l'élaboration des solutions. Cet engagement prend racine dans les rapports que les travailleurs développent avec l'équipe de recherche, lesquelles s'appuient sur la confiance et le respect mutuel.

Les relations entre l'équipe de recherche et les travailleurs s'établissent sur le principe de la réciprocité. En aucun cas les savoirs des uns sont confrontés aux savoirs des autres. Les policières et les policiers doivent expérimenter eux-mêmes le résultat d'une idée. En d'autres termes, ils proposent, ébauchent un modèle, essaient, réajustent, etc.

Une approche participative en milieu de travail requiert la participation des employeurs et des représentants syndicaux, prérequis pour que les changements proposés puissent se traduire dans la réalité. La présence des décideurs au sein du Comité consultatif et leur collaboration à toutes les étapes du processus participatif (élaboration du devis, sélection des participants et suivi du projet) permettent aux gestionnaires et aux représentants syndicaux d'avoir accès à des renseignements privilégiés qui proviennent directement des travailleurs. Toutefois, comme ces données sont véhiculées par l'équipe de recherche, une réunion plénière a été prévue afin de permettre aux travailleurs de présenter eux-mêmes leurs productions aux membres du Comité, à leurs collègues et à d'autres intervenants (industrie automobile, administration publique et service de santé).

Les échanges entre les participants, l'équipe de recherche et le Comité consultatif permettent de mieux comprendre le contexte de travail ainsi que les enjeux de la prévention et de dégager des priorités d'intervention mieux adaptées à la culture des services de police et à la pratique policière. Soulignons que ces échanges pourraient se traduire par la création d'un comité participatif permanent de prévention représenté en pointillé sur le schéma.

L'organisation technique du projet est présentée en détail dans les sous-sections suivantes.

4.2 Choix des participants

Trente-deux policiers et policières ont participé durant trois mois à un projet qui avait pour but de réaliser un design d'auto-patrouille. Les participants, sélectionnés par le service de santé et les chefs d'unité des services de police, étaient à l'emploi de corps policiers municipaux de la région montréalaise ou de la Sûreté du Québec, le service de police provincial, et devaient compter au moins cinq années d'expérience dans le domaine.

A la demande des chercheurs, la moitié des policiers sélectionnés devaient être lombalgiques. Les autres devaient être subjectivement sains et sans antécédents graves de maux de dos. Cette dernière catégorie comprenait trois policières enceintes. Deux participants ont quitté le projet avant la fin pour des raisons étrangères au le projet.

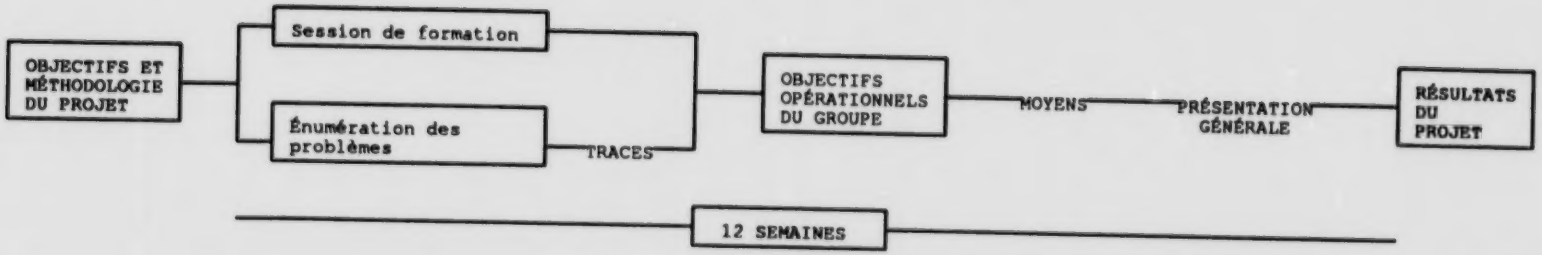
Les participants ont été subdivisés en six groupes de travail, dont trois étaient formés de policiers lombalgiques, deux de policiers non lombalgiques et un de policières non lombalgiques (deux sur cinq étaient enceintes). Ces équipes ont été constituées par les participants eux-mêmes selon qu'ils considéraient présenter ou non des problèmes de dos.

4.3 Déroulement des sessions

Échelonnée sur une période de douze semaines, l'expérience de design participatif est illustrée dans le schéma de la page suivante. La première rencontre a eu lieu lors d'une réunion plénière où étaient conviés les représentants patronaux et syndicaux ainsi que l'ensemble des participants. Les objectifs du projet et les principes du travail participatif ont alors été présentés, et les sous-groupes de participants formés.

FIGURE 4.2

DÉROULEMENT DES ATELIERS DE TRAVAIL



4.3.1 Programme de formation

Parallèlement, l'équipe de recherche a établi un programme de formation donné en sessions plénières. Le programme comprenait: l'appareil musculo-squelettique (1,5h), la biomécanique de la position assise (3h), la mécanique automobile (3h), la normalisation (3h) ainsi que la santé et la nutrition (1,5h).

4.3.2 Moyens de concrétisation

L'analyse des problèmes, l'établissement des priorités et les sessions de formation ont permis à chacun des groupes de définir ses objectifs en ce qui a trait à la recherche de solutions. L'équipe de recherche a mis à la disposition des participants un ensemble de moyens: accès à un designer et un ingénieur, matériel vidéo et support graphique pour la réalisation de dessins et de maquettes. S'ajoutait à ces moyens techniques, un ensemble d'outils pour faciliter l'acquisition de connaissances: la consultation, la visite d'usines, l'autoconfrontation et l'observation systématique des équipements en usage chez les policiers. C'est à l'intérieur de chacun des groupes que les décisions pour l'utilisation des moyens et des techniques se prenaient. Les membres de l'équipe de recherche servaient de personnes-ressources et favorisaient la réalisation des objectifs définis dans chacun des groupes.

Une présentation publique des productions de chacun des groupes par les participants prévue à la fin des douze semaines a permis de stimuler la créativité pour la réalisation de solutions concrètes.

4.3.3 Analyse des traces

Les premières rencontres des groupes de travail ont servi à préciser les objectifs du projet et à identifier les problèmes. La "méthode des traces" (Karnas, 1987 et Ombredane et Faverge, 1955) a été adaptée à l'approche participative et proposée aux participants comme suit: "notez systématiquement tout ce que vous utilisez dans le cadre de votre travail dans l'auto-patrouille". Un essai a été effectué en se

rémémorant des objets utilisés quotidiennement. Les participants ont dû se soumettre à un effort de recensement systématique durant un quart de travail. Une fiche leur a été remise pour les guider dans leur prise de notes. Lors de la session suivante, l'animateur a demandé à chaque membre du groupe de nommer le premier élément de sa liste de traces de travail, d'indiquer sa fréquence d'utilisation et d'y associer une valeur, sur une échelle de 1 à 5, traduisant l'importance du sentiment de contrainte associé à l'utilisation de cet élément. L'animateur a ensuite inscrit ces données sur un tableau d'affichage et repris l'exercice avec le second participant du groupe. Chaque participant devait ainsi à tour de rôle citer une partie de véhicule, un objet ou un équipement utilisé dans le cadre de son travail. Parallèlement, les autres membres du groupe pouvaient fournir de l'information complémentaire ou apporter des nuances. Une fois la liste complétée, l'animateur a procédé, par consensus, à la mise par ordre décroissant des éléments selon un critère de priorité d'intervention établi par les participants.

4.4 Analyse des productions

Au cours des sessions de travail, les participants ont proposé des solutions aux problèmes identifiés à l'aide des différents moyens de concrétisation mis à leur disposition. Les résultats de l'analyse des traces, complétés par les données notées durant les sessions de travail, ont été confrontés aux résultats observables dans les productions (dessins, maquettes, fiches techniques et documents vidéo) et aux renseignements complémentaires recueillis lors de la présentation finale des groupes.

La synthèse de cette analyse est d'abord présentée en fonction de chacun des groupes en tenant compte de la genèse et du contexte d'exécution de la proposition. Par la suite, nous avons fait une analyse des productions regroupées autour de thèmes qui ont été définis *a posteriori*, tous groupes confondus. Ces thèmes sont: 1) le siège et le

poste de conduite, 2) les tâches administratives, 3) le système de communication et 4) les équipements et leur aménagement.

Les solutions réalisées concrètement (dessins, fiches et maquettes) sont caractérisées par rapport aux recommandations et aux lignes-guides qu'énoncent habituellement les manuels de conception (Diffrient, N. et al, 1979, 1981 et Woodson, W.E., 1981). Les avantages et les inconvénients de chaque solution proposée ainsi que certaines considérations en cas d'application sont énumérés.

L'analyse des traces, le programme de formation, les moyens de concrétisation et l'analyse des productions concernaient principalement le premier objectif du projet.

4.5 Analyse des sessions

La prise de notes durant les sessions de travail en équipe et les entrevues individuelles semi-dirigées ont été privilégiées. La dynamique de groupe durant les sessions de travail est un aspect important à considérer et à noter puisqu'elle permet aux participants de confronter et nuancer collectivement leur savoir. Le climat de confiance entre les chercheurs, les intervenants et les patrouilleurs détermine la qualité de l'information recueillie. Une attention particulière a été portée afin de déceler toute modification de l'expression des maux de dos au cours des sessions de travail.

4.6 Entrevue individuelle et analyse du discours

Après la période de travail en équipe, les policiers qui souffraient de maux de dos ont accepté de participer à une entrevue individuelle semi-dirigée autour de deux thèmes: 1) leur expérience participative à l'IRSST et 2) les conséquences de leur état de santé sur leur travail et leur qualité de vie dans un service de police. Nous avons choisi le jour et l'heure les plus propices de même qu'un contexte familier favorable

au dialogue. Les éléments du discours ont été regroupés dans trois catégories définies *a priori*: l'évaluation du processus participatif, l'auto-patrouille et l'organisation du travail ainsi que les maux de dos.

4.7 Questionnaire sur les maux de dos

Dans le contexte de leur évaluation fonctionnelle, les policiers et policières ont répondu à deux questionnaires sur leur vision des causes et des mécanismes sous-jacents aux maux de dos. Les questionnaires comprenaient des questions fermées et ouvertes.

Une des questions ouvertes demandait aux policiers et policières de dessiner une colonne vertébrale. Les dessins ont été évalués et codifiés par un médecin de manière à analyser l'organisation générale de leurs connaissances plutôt que la quantité et la qualité des détails. Les dessins ont ensuite été présentés à un évaluateur externe à la recherche dans une séquence aléatoire.

Les participants ont complété un questionnaire au début du projet et un autre à la fin. La version du questionnaire présentée à la fin du projet incluait des questions relatives à l'expérience de travail participatif à l'IRSST. Les deux versions du questionnaire, l'une au début et l'autre à la fin du projet, visaient à vérifier les connaissances et le niveau d'apprentissage des participants au cours du projet.

4.8 Examens fonctionnels

Au total, 26 policiers, 14 lombalgiques et 12 non-lombalgiques, ont été examinés. Pour diverses raisons, 5 policiers et policières (trois femmes enceintes et deux cas sans relation avec le projet) ont refusé l'examen ou ont été écartés de l'analyse.

Trois physiothérapeutes spécialisées en orthopédie et en thérapie manuelle ont réalisé les évaluations. Une attention particulière a été portée à l'homogénéisation des évaluations entre les thérapeutes. Dans un premier temps, les méthodes d'évaluation des trois thérapeutes ont été vérifiées sur trois sujets sains. Au fil des évaluations, les résultats sont été testés à l'aide d'une méthode comparative appelée *split half cross-over*. Le protocole ne permettait pas un examen à simple insu.

L'objectif primaire de l'évaluation était de classer cliniquement les sujets. L'examen comprenait une anamnèse des symptômes subjectifs (antécédents, douleurs et limitations fonctionnelles) suivie d'une évaluation des mouvements actifs et passifs. Des observations de postures, des tests neurologiques et ilio-sacrés complétaient l'examen. Les tests fonctionnels touchaient la flexibilité, la force et l'endurance des muscles liés aux maux de dos. Au total, 108 observations et tests qualitatifs ou quantitatifs ont été enregistrés au cours de l'examen.

L'ensemble des 108 tests constituant les examens cliniques ont permis d'établir quatre catégories *a posteriori*: 1) normal, 2) problèmes posturaux ou fonctionnels mineurs, 3) problèmes moyennement graves et liés à un disque intervertébral ou aux articulations ilio-sacrées et 4) problèmes graves et invalidants accompagnés des signes neurologiques, d'une instabilité articulaire ou de mouvements vertébraux limités doublés de symptômes inflammatoires. Malgré que le nombre réduit de participants ne permette pas d'extrapoler à partir de ces données, celles-ci nous ont donné l'occasion de vérifier notre classification entre les sujets lombalgiques et sains.

En regroupant les huit tests les plus significatifs (tests de Lasèque, flexions et extensions lombaires-sacrales, deux tests de flexibilité des jarrets et trois tests des mouvements accessoires), le schéma 4.3 a été élaboré pour illustrer les différences significatives entre les lombalgiques et les non-lombalgiques. La figure 4.3 représente le sommaire de ces huit tests fonctionnels du dos réalisés auprès de 26 policiers lors

du premier examen. Chaque rayon représente un test, et la longueur du rayon indique le degré d'anormalité. Un sujet sain est représenté par un point au centre du cercle. Même si la différence entre les sujets non lombalgiques (cercles 1 à 12) et lombalgiques (cercles 13 à 26) est claire, on constate que les sujets sains présentent quelques anomalies, et les sujets lombalgiques une variété de lésions. Notons finalement que les résultats proviennent d'un seul examen et qu'un suivi aurait pu donner une image plus complète.

Outre la validation de l'échantillon, les données ont servi essentiellement de point de repère pour confirmer ou infirmer le discours des patrouilleurs sur leurs maux de dos. Elles pourraient de plus servir de base à l'élaboration d'un projet plus vaste sur l'étiologie des lombalgies.

Les détails concernant l'exécution des tests de même que les références bibliographiques sont disponibles au laboratoire CORD[2].

L'analyse des sessions et des productions, les entrevues individuelles ainsi que l'analyse du discours, le questionnaire et les examens fonctionnels se rapportent au deuxième objectif du projet: approfondir les connaissances quant aux différents aspects des lombalgies relatifs au contenu de la tâche du policier-patrouilleur.

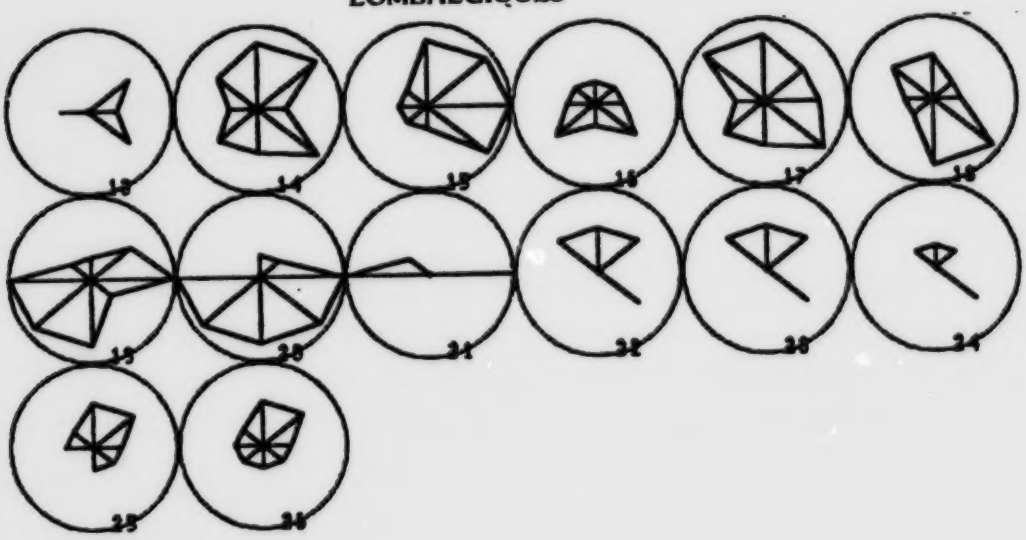
[2]Laboratoire CORD, Mary-Ann Dalzell, 5545, rue Saint-Jacques Ouest, Montréal H4A 2E3, (Québec) Canada (514-483-1213).

FIGURE 4.3

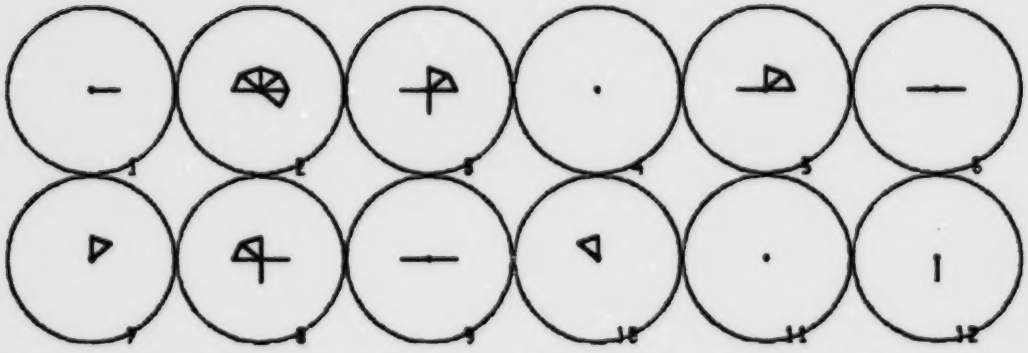
RÉSULTATS DES HUIT TESTS FONCTIONNELS

REALISES AUPRES DE POLICIERS LOMBALGIQUES ET NON LOMBALGIQUES

LOMBALGIQUES



NON-LOMBALGIQUES



5. PROCESSUS PARTICIPATIF

L'analyse du processus participatif mérite que l'on s'y arrête afin de comprendre l'influence et les limites des moyens et des méthodes employés dans ce projet.

Soulignons d'emblée que le processus participatif qui a été mis en branle dans le contexte de ce projet se distingue des approches traditionnelles par le fait que les sessions de travail se déroulaient dans les locaux de l'IRSST. Par conséquent, les travailleurs étaient sortis de leur milieu quotidien de travail.

Dans le contexte industriel, le processus participatif a été utilisé à plusieurs fins. K. Noro (1990), dans son analyse de plusieurs cas d'application du processus participatif dans le milieu japonais, en souligne quelques-uns: utilisation efficace des travailleurs, meilleure circulation de l'information et prise en compte des points de vue des travailleurs.

Dans le contexte occidental, l'emphase a été plutôt mise sur les aspects sociaux et l'amélioration des conditions de travail (De Keyser, 1980).

Notre étude s'inscrit dans le contexte de la santé et de la sécurité au travail liées l'amélioration des conditions de travail.

L'évaluation générale des techniques

Cotton et al (1988) ont compilé 400 articles relatifs à la participation, dont 91 ont été retenus pour servir de base à une classification en six catégories:

1° participation au processus de décision sur les conditions de travail,
2° participation au processus de consultation,
3° participation à court terme,
4° participation informelle,
5° participation des travailleurs aux bénéfices de l'entreprise,
6° participation par l'intermédiaire de représentants syndicaux ou autres.

En tenant compte de cette classification, notre étude s'inscrit dans la première catégorie même si la durée de l'expérience participative est assez proche des participations à court terme.

La formation des membres de l'équipe de recherche a joué un rôle important dans la dynamique des sessions. En effet, des cadres d'analyse propres à chaque discipline étaient implicites par la seule présence de ces professionnels, d'où l'importance de bien définir la composition de l'équipe multidisciplinaire.

La dynamique des sessions dépendait pour une bonne part des choix méthodologiques et des objectifs fixés par l'équipe de recherche. Ces choix méthodologiques ne sont pas neutres, même dans le cadre d'un projet participatif où le postulat de base est le contrôle par les travailleurs du plus grand nombre de facteurs dans la dynamique des sessions. Les membres de l'équipe de recherche, par leur seule présence, orientaient déjà au départ la façon d'aborder les problèmes et la forme de présentation des solutions.

Les objectifs de la recherche ont guidé, entre autres, le choix des participants qui, même s'ils ont été choisis par les instances administratives des services de police municipaux et provincial, devaient respecter prioritairement la division entre lombalgiques et non-lombalgiques et, secondairement, assurer au moins la formation d'un groupe féminin. Les membres de l'échantillon correspondaient ainsi à un large éventail de percentils, surtout en raison de la présence de femmes, ce qui a orienté les suggestions d'aménagement, principalement pour le siège, vers la nécessité d'ajustements multiples propres à accommoder tout le monde.

Certains auteurs (Leppanen, 1990) ont souligné l'utilité de la formation comme moyen de participation. Dans le projet, le contenu et la formule des sessions de formation étaient déterminés à l'avance par l'équipe de chercheurs et ont joué un certain rôle dans la détermination des objectifs des groupes. Même si les résultats des questionnaires montrent que les participants les ont jugé utiles, nous croyons qu'il aurait été préférable de les définir à partir des besoins des groupes de travail.

Une expérience participative requiert donc un encadrement efficace et souple apte à s'adapter aux besoins exprimés par les travailleurs durant le processus (O'Brien et al. 1987).

La dynamique dans chacun des groupes de travail reposait en grande partie sur le leadership ou l'absence de leadership d'un ou de plusieurs membres. L'absentéisme plus ou moins fréquent de certains participants a joué un rôle important quant au degré de motivation des groupes.

La dynamique entre les groupes était empreinte d'une saine compétition qui a stimulé la créativité et la production de résultats.

En ce qui concerne les outils pédagogiques et les ressources, l'IRSST offrait un large éventail: vidéo, dessins, maquettes, échantillons de siège et de coussins amenés par

les participants ou fournis par l'IRSST. Les participants n'étaient pas restreints à un ou deux moyens de représentation, mais il importait de disposer d'outils utilisables par les participants eux-mêmes. Aussi, l'idée d'utiliser le DAO (dessin assisté par ordinateur) a-t-elle été rejetée puisque celui-ci ajoute un niveau de difficulté en obligeant le sujet à se percevoir dans l'espace à partir d'un modèle réduit à deux dimensions dessiné sur un écran.

Le choix d'un outil plutôt qu'un autre par le groupe de travail dépendait du leadership exercé et de l'habileté des participants. Toutefois, les outils ne sont pas neutres. Par exemple, le document vidéo est très efficace pour identifier et démontrer un problème, mais ne permet pas de créer un objet. Par contre, une maquette grandeur réelle permet de présenter et de tester le modèle d'une pièce d'équipement et d'avoir une vue d'ensemble des solutions, mais n'est pas très utile pour évaluer l'ensemble des problèmes actuels de l'auto-patrouille. Pour leur part, les fiches et plans permettent de présiser les contraintes organisationnelles et les spécifications d'une pièce d'équipement en particulier.

Pour ce qui est de l'analyse du travail, l'outil pédagogique le plus courant est un programme de formation adapté à la situation. Par exemple, Montreuil et al. (1986) ont utilisé le contexte d'une formation quant aux facteurs physiologiques et posturaux afin de permettre aux travailleurs d'analyser leur travail. L'analyse de travail est un élément essentiel du processus participatif. Dans le cas présent, l'analyse des traces a été utilisée parce qu'elle se prête très bien à l'observation du travail dans une voiture de patrouille.

Évaluation des apports scientifiques

De manière générale, les résultats de cette recherche nous amènent à considérer le milieu de travail comme un milieu systémique dont les particularités varient selon les organisations. C'est un milieu de vie où les rapports sociaux sont parfois très denses et complexes comme dans un centre de rééducation, un hôpital ou un service de

police. Un milieu de vie plus ou moins risqué qui génère plaisir et souffrance, où il y a des accidents et des maladies, etc. Vue dans une perspective aussi large, l'étude des milieux de travail demande une diversité d'analyses et de synthèses.

Est-ce à dire que l'étude des hommes et des femmes au travail nécessite la lumière de plusieurs disciplines? Nous le croyons. La multidisciplinarité introduit plus de complexité dans la définition des problèmes et dans l'interprétation des résultats. Ce qui, dans l'étude des faits humains, nous porte à croire que nous sommes plus près de la réalité.

Les éléments de cette multidisciplinarité sont à définir pour chaque projet. De manière générale, ils devraient représenter quatre grands champs de la vie humaine:

1. L'expérience somatique du travailleur qui se présente sous la forme d'un accident ou d'une maladie professionnelle. Elle interpelle directement la médecine et les sciences connexes, la biologie, la toxicologie, l'ergonomie et la biomécanique.
2. L'expérience psychosociale individuelle tributaire du milieu de travail. Elle intéresse plus particulièrement la psychologie, l'étude des maladies psychosomatiques et l'ethnopsychologie.
3. La connaissance de l'environnement physique et écologique du milieu de travail fait appel à un grand nombre de disciplines, dont les sciences de l'environnement (ex. contrôle de la qualité de l'air), l'ingénierie, l'ergonomie et le design.
4. La connaissance de l'environnement socioculturel de l'entreprise passe par la sociologie, l'anthropologie et l'économie.

De façon générale, ces quatre champs devraient être considérés comme réciproques dans le sens où ils interagissent les uns avec les autres. Les problèmes liés à l'étude de la santé en milieu de travail viennent souvent du fait que l'on privilégie une

approche au détriment des autres ou que l'on est incapable de replacer l'étude d'un champ dans l'ensemble de la connaissance d'un milieu de travail.

Voyons brièvement les principes généraux qui ont permis aux chercheurs de différentes disciplines de collaborer à la réalisation du projet:

1. Mise en commun et complémentarité: Acquérir une connaissance plus approfondie et plus complexe d'un milieu de travail par la mise en commun de ressources diverses tel que décrit plus haut.
2. Retour à la personne: Privilégier les approches qui respectent l'intégrité physique et mentale des personnes.
3. Représentations collectives: La connaissance issue de la pratique d'un travail est reconnue comme une dimension significative qui sert à définir la problématique et à orienter les solutions proposées.
4. Valorisation de l'activité discrétionnaire des travailleurs dans la prise en charge de la prévention: Le chercheur tente de limiter sa position d'autorité au profit de la collaboration, laquelle est facilitée par le travail d'équipe auquel participent chercheurs et travailleurs. En pratique, il faut établir une bonne communication et donner aux participants des outils qui leur permettent de s'exprimer.

Dans le cas des maux de dos chez les policiers-patrouilleurs, nous avons fait appel à l'anthropologie, la biomécanique, l'ergonomie, le design, l'ingénierie et l'orthopédie.

Étude de l'appareil musculo-squelettique

Du point de vue de l'analyse scientifique de l'étiologie des lombalgies, le choix des participants à cette étude n'a pas permis de constituer un corpus de données statistiquement représentatif. En outre, la catégorie "lombalgies" est très large et ne permet pas d'isoler une pathologie et d'en faire une étude approfondie. Toutefois, du point de vue de l'étude de l'appareil musculo-squelettique, le contexte de la

recherche a permis d'élargir la problématique des maux de dos hors du champ des aspects strictement orthopédiques et de prendre en considération des facteurs externes qui peuvent influencer le développement des lombalgies.

L'ergonomie

Le nombre d'expériences participatives en ergonomie augmente d'année en année. Celles-ci s'appuient sur l'hypothèse théorique selon laquelle la participation des travailleurs à l'élaboration de solutions à leurs problèmes peut être une façon de diminuer le stress physique ou psychosocial exprimé, dans le cas présent, par des maux de dos.

La position de l'ergonome, du designer et de l'ingénieur est délicate puisqu'ils doivent agir sur deux plans simultanément. D'une part, ils doivent choisir et transmettre un savoir technique accessible sans présenter une position d'autorité mais en sollicitant et stimulant la créativité. C'est la position délicate du pédagogue. D'autre part, ils doivent recueillir des données sur le contenu technique de la tâche afin d'évaluer les productions.

L'anthropologie

Dans l'ensemble, cette approche demande au chercheur de prendre en compte un discours qui s'organise autour d'une maladie professionnelle ou d'un accident au travail. La maladie ou la blessure devient la voie de communication privilégiée pour illustrer un contexte global. En effet, autour d'un discours sur le pourquoi, le comment et les conséquences apparaîtront les caractéristiques des rapports sociaux d'un travailleur dans l'entreprise. L'ensemble des discours dégagera les règles et la qualité des rapports sociaux dans le milieu de travail. Le contexte du groupe participatif donne la possibilité de colliger des données critiques sur le contenu de la tâche. La formation d'une équipe multidisciplinaire permet donc de compiler des données sur une variété d'aspects appelés à jouer un rôle dans la prévention efficace des maux de dos.

6. DESIGN PARTICIPATIF DE L'AUTO-PATROUILLE

La description de l'exercice de design tel que prévu par les participants et participantes du projet peut être abordée de plusieurs façons, dont les trois suivantes.

D'abord, comme chacun des six groupes de travail possède son propre profil en raison de sa composition, de sa dynamique et des caractéristiques de ses membres, l'exercice de design est présenté selon l'approche et les priorités de chacun des groupes. Cette même description est ensuite reprise selon des thèmes dont la formulation relève d'un regroupement de problèmes (associés à une ou des solutions) établis *a posteriori* par l'équipe de recherche. Ces regroupements tiennent compte de la priorité d'intervention accordée à chaque trace de travail identifiée et des relations entre certains problèmes telles qu'expliquées par l'analyse du discours autour de ces problèmes. Il se dégage de l'ensemble des groupes un consensus sur les problèmes et les solutions proposées.

Ces problèmes et solutions sont également, dans la perspective du travail policier, en relation avec l'auto-patrouille (aspect ergonomique), la reconstitution des tâches réalisées dans ce poste de travail et l'analyse des solutions proposées. Ces trois façons d'aborder le design participatif de l'auto-patrouille sont discutées à la fin du chapitre.

6.1 Approche et priorités par groupe de travail

La conception d'un habitacle d'auto-patrouille qui convienne au travail policier est un des objectifs principaux du projet. Cette section présente le cheminement et les résultats des équipes de travail. Chacune des équipes a développé une perception originale des problèmes et des solutions qui mérite d'être présentée individuellement.

L'analyse des traces, des sessions de travail et des productions de chacune des équipes est synthétisée dans le tableau suivant:

FIGURE 6.0

Synthèse des activités par groupe de travail

	Non-lombalgiques			Lombalgiques		
Équipe	1	2	3	1a	2a	3a
Nombre de membres	5	6	4	5	6	4
Approche générale	- désagrégée - analytique	- analyse des problèmes - globale	- aménagement de l'habitacle	- aménagement de l'habitacle - globale	- design d'un siège	- aménagement de l'habitable - expace de rangement
Moyens d'expression	- fiches techniques	- vidéo	- maquette	- maquette - dessins	- prototype de siège	- dessins - maquette
Etablissement des priorités	- siège - tâches administratives - équipements	- tâches administratives - siège et poste de conduite	- poste de conduite et siège - tâches administratives	- siège et poste de conduite	- siège et poste de conduite - tâches administratives	- siège
Orientation des solutions	- confort - sécurité - qualité de vie au travail	- gestion de l'espace - confort - sécurité	- gestion de l'espace - confort - sécurité	- gestion de l'espace - sécurité	- créer un siège adapté au travail	- prévention - sécurité - confort

GROUPE 1 (non-lombalgiques)

Le groupe était composé exclusivement de policières. Deux d'entre elles exerçaient leur métier dans de grandes municipalités, deux autres dans de petites municipalités et une autre à la Sûreté du Québec. Leur approche générale de l'habitacle de l'auto-patrouille pourrait être qualifiée de désagrégée, dans le sens où les problèmes ont été abordés systématiquement l'un après l'autre, et d'analytique, dans celui où chacun des détails était pris en considération tant dans l'analyse des problèmes que dans la proposition de solutions. De plus, la production était orientée vers la recherche de solutions. Ces caractéristiques se reflètent dans les moyens d'expression qui consistaient essentiellement en la réalisation d'un ensemble de douze fiches techniques

sur les sujets suivants: les sièges avant du véhicule, une planche d'appui rétractable servant à l'écriture du côté passager, une lampe de travail, une boîte de rangement entre les sièges avant, la disposition du système de communication et des commandes d'urgence, la disposition de l'ordinateur, la disposition de la baladeuse, la glace protectrice, l'emplacement du fusil de calibre 12, des consignes sur l'installation des autres éléments (radar, radio AM-FM, commandes de glaces et de portières), des consignes sur les articles portés sur soi et, finalement, une réflexion sur la santé et les conditions de travail. Un exemple de ces fiches est présenté à la page suivante (figure 6.1).

En ce qui a trait aux priorités établies à l'aide de la méthode des traces, on remarque, par ordre d'importance, des préoccupations pour le siège, pour l'ensemble des tâches administratives et pour l'équipement, tant celui de l'auto-patrouille que celui porté sur soi. Le siège est, dans leur approche, séparé du poste de conduite et abordé sous l'angle des ajustements nécessaires pour répondre à la morphologie des personnes. Outre ces problèmes d'ajustement, elles insistent sur la nécessité d'un entretien approprié. Les solutions proposées témoignent de réalisme en tenant compte du fait que la recherche de solutions était orientée vers un siège déjà existant et propre à répondre à leurs critères. Dans leur optique, le siège et les maux de dos sont intimement liés. Obtenir un bon siège réglerait selon elles la majorité des maux de dos. Les autres éléments du poste de conduite relèvent d'une approche technique où les outils sont examinés un à un. Leur évaluation est orientée vers la recherche de normes minimales de confort et de sécurité.

Sensibles aux tâches administratives à accomplir dans l'auto-patrouille, les membres de ce groupe ont cherché des solutions orientées vers la prévention des mauvaises postures pendant l'écriture ou le rangement des accessoires. Elles ont identifié un lien de causalité entre ces mauvaises postures et les lombalgies.

Figure 6.1 - Exemple de fiche technique, groupe de recherche 1

Design d'auto-patrouille

Fiche de description d'objets utiles

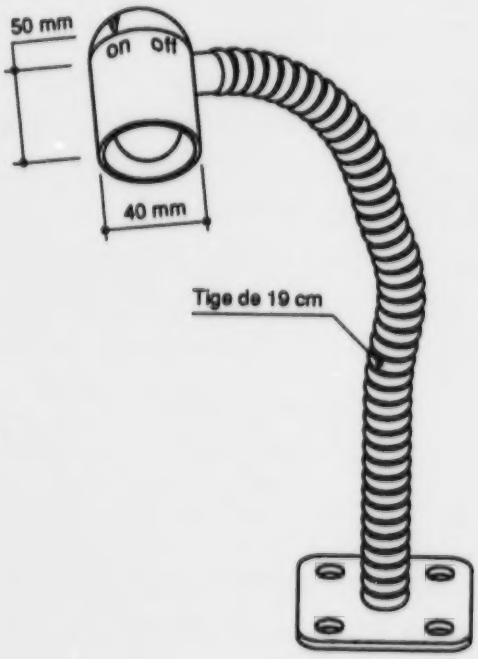
Groupe de recherche 1

Lampe de travail

Fiche n° 03

Caractéristiques :

- Forme cylindrique uniforme
- Interrupteur encastré
- Lumière directionnelle
- Lampe halogène
- Longueur de la tige de 19 cm
- Tige flexible
- Circonférence de la lampe : 40 mm
- Profondeur de la lampe : 50 mm
- Installation au centre du tableau de bord



IRSST
Institut de recherche
en santé et en sécurité
du travail du Québec

505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec) H3A 3C2
(514) 288-1551

Les solutions proposées pour les équipements de communication (walkie-talkie et ordinateur) soulignent la nécessité d'appareils compacts par souci d'économie de l'espace et de prévention des lombalgies pendant le transport. Les communications radio sont abordées sous l'angle de la sécurité: rapidité et efficacité.

Une autre préoccupation des membres de ce groupe concerne les équipements et leur aménagement. On a aussi beaucoup discuté des facteurs qui relèvent de l'organisation du travail, de la santé et de la sécurité.

L'amélioration du confort des occupants de l'auto-patrouille et de la qualité de vie au travail est perçue comme une mesure préventive non seulement des lombalgies, mais aussi de l'ensemble des malaises liés au travail policier.

GROUPE 2 (non-lombalgiques)
Dans ce groupe, quatre policiers provenaient de la Sûreté du Québec et deux autres de petites municipalités. Leur approche générale de l'auto-patrouille était orientée vers l'analyse globale des problèmes. L'utilisation de la vidéo comme moyen d'expression a rendu possible l'autoconfrontation et la réflexion détaillée. L'équipe a produit un film vidéo de 25 minutes où sont illustrés les principaux problèmes que rencontrent les policiers dans le cadre de leur travail en auto-patrouille. La trame thématique du film se présente ainsi:

- le coffre arrière;

- le siège: les entrées et sorties du véhicule, la ceinture de sécurité, les angles morts, le pare-soleil, les accoudoirs, les dossiers et les appui-tête ainsi que les ajustements;

- le tableau de bord: l'ajustement des rétroviseurs, le déverrouillage des portières et du coffre arrière, l'emplacement de la radio et de l'appareil récepteur, le

système de chauffage et de ventilation, les commandes des appareils spéciaux, la radio AM-FM, la climatisation, l'installation du fusil de calibre 12 et le volant ajustable;

. l'éclairage intérieur: l'éclairage individuel et le plafonnier ainsi que la rédaction de rapports;

. les torsions: l'accessibilité du siège arrière, le déverrouillage des portières, l'ouverture des glaces, le transport de l'équipement et les mauvaises postures assises;

. les équipements: le sac d'urgence, le radar, les valises, le fusil de calibre 12, la veste anti-balles, la lampe de poche, les bâtons, les supports à bicyclettes, la baladeuse et les flèches directionnelles;

. conclusion: commentaires sur la conduite, les équipements recommandés, une meilleure disposition des accessoires du tableau de bord, la piètre qualité des sièges, l'espace intérieur, la réduction des torsions, la performance et le confort: la recherche de l'auto-patrouille idéale?

Les grands titres de sections dans le film ont été choisis selon différentes parties du véhicule et les sous-titres font référence aux résultats de l'analyse des traces de travail.

Contrairement aux autres groupes, le siège et le poste de conduite ont été relégués au second rang des préoccupations, derrière les tâches administratives. Le siège est analysé comme partie intégrante du poste de conduite et les problèmes identifiés se situent essentiellement autour des ajustements fautifs. Composé de non-lombalgiques, il était difficile pour les membres de ce groupe d'établir une relation entre les maux de dos et la position assise. La lombalgie ne pouvant, selon eux, que résulter d'une torsion occasionnée par un mouvement brusque lors d'un impact, donc d'une blessure,

ou encore être la conséquence d'un mouvement répétitif effectué dans de mauvaises conditions. L'aménagement judicieux d'un poste de conduite et d'un lieu de travail en fonction de la réalisation des tâches administratives dans des conditions posturales confortables sont les lignes de forces des solutions proposées. La mauvaise posture pour le transport et les risques qu'occasionnent un espace de rangement inapproprié pour les porte-documents et les articles nécessaires au travail policier sont aussi identifiés comme étant potentiellement responsables des lombalgies.

Les appareils de communication et les équipements sont également analysés en fonction de l'espace à l'intérieur de l'auto-patrouille. Après l'analyse, ils arrivent à la conclusion que, de façon générale, l'aménagement intérieur des autos-patrouilles actuelles est déficient à plusieurs points de vue: les appareils et les équipements sont mal intégrés tandis que la gestion rationnelle de l'espace est inexistante, c'est-à-dire qu'elle ne fait pas l'objet d'une normalisation minimalement fonctionnelle et sécuritaire. Le support du fusil de calibre 12 est d'ailleurs constamment pris comme exemple de risque en cas d'impact.

L'utilisation du document vidéo comme instrument d'analyse et de démonstration a de façon générale orienté la réflexion du groupe vers l'analyse de la situation existante dans les autos-patrouilles actuellement en service dans les corps de police. Les solutions aux problèmes observés s'orientent vers l'aménagement de l'espace et la notion de confort: les espaces de rangement doivent être sécuritaires, non encombrants et fonctionnels et doivent permettre aux policiers d'accomplir leurs tâches sans risque pour la santé, y compris les lombalgies.

FIGURE 6.2
PHOTOGRAPHIE DE L'ÉQUIPE VIDÉO,
GROUPE DE RECHERCHE 2

GROUPE 3 (non-lombalgiques)

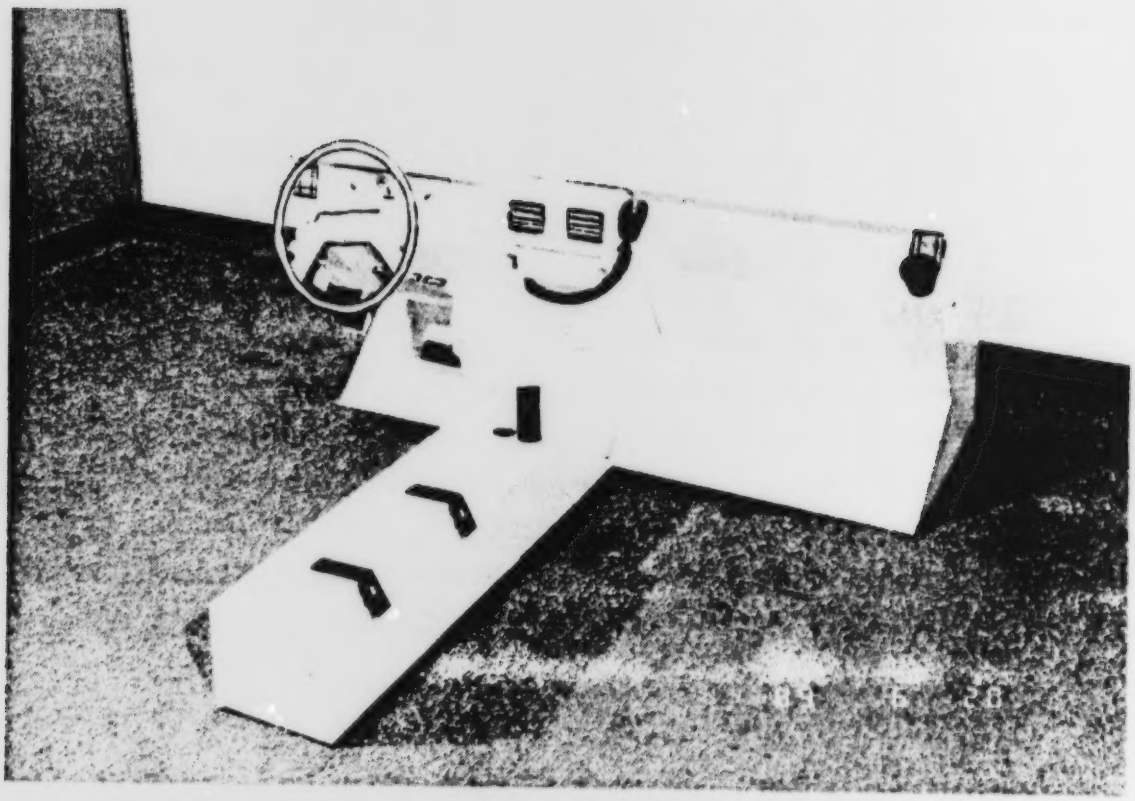
Ce groupe était composé de trois policiers et d'une policière. Deux d'entre eux exerçaient leur métier dans de grandes municipalités, un dans une petite municipalité et un autre à la Sûreté du Québec. L'aménagement de l'habitacle était une tâche prioritaire pour eux, et la construction d'une maquette grandeur réelle de la partie avant de l'habitacle d'une auto-patrouille servait bien cette priorité. En observant le résultat final, on constate que le besoin d'espace qui était souvent exprimé transparaît dans la maquette qui se veut sobre et fonctionnelle.

L'ordre de priorité des traces était clairement orienté vers le poste de conduite. Le siège était intégré à celui-ci et ne constituait pas une priorité en soi. Les principaux problèmes identifiés concernant le siège se rapportaient aux ajustements. L'approche globale était peu liée aux maux de dos mais insistait sur le confort, la gestion de l'espace et la sécurité. Les solutions envisagées étaient toujours empreintes de réalisme: on avait le souci d'explorer les équipements déjà existants et d'essayer de les intégrer pour répondre aux objectifs visés.

Les tâches administratives étaient perçues comme un élément peu susceptible de provoquer des maux de dos. On constatait néanmoins que l'aménagement de l'auto-patrouille actuelle ne répondait aucunement aux exigences minimales pour l'accomplissement de ces tâches puisque l'habitacle est encombré et l'espace mal planifié.

Très sensibles à la gestion de l'espace, les membres de ce groupe ont abordé les communications en ce qui a trait à l'accessibilité des instruments. Le regroupement des appareils et des commandes dans un espace central permettrait la liberté des gestes et des mouvements, tandis que l'élimination des aménagements plus ou moins aléatoires et souvent dangereux en cas d'impact, contribuerait à la sécurité des occupants.

FIGURE 6.3
PHOTOGRAPHIE DE LA MAQUETTE,
GROUPE DE RECHERCHE 3



Même s'il était difficile de parvenir à un consensus quant aux équipements et à leur aménagement étant donné leur diversité d'un corps policier à l'autre, la priorité a été accordée à la sécurité. On voulait à tout prix éviter les éléments mobiles et prévoir des aménagements intégrés à l'habitacle et sécuritaires en cas d'impact. Les solutions étaient envisagées dans un sens par le vide. En effet, ils envisageaient deux possibilités: trouver une place non encombrante et sécuritaire pour l'équipement ou l'éliminer de l'habitacle.

Gestion de l'espace, confort et sécurité étaient les préoccupations majeures de ce groupe de travail.

GROUPE 1 a (lombalgiques)
Ce groupe était composé de trois policiers qui travaillent dans de petites municipalités, d'un policier d'une grande municipalité et d'une policière de la Sûreté du Québec. Le siège et le poste de conduite étaient leur préoccupation majeure, quoique plusieurs éléments de l'ensemble de l'habitacle et même de la configuration générale du véhicule aient été touchés. De nombreux dessins et une maquette grandeur réelle de l'habitacle avant ont servi de moyens d'expression dans la recherche de solutions (illustration page suivante).

Le siège a été considéré comme partie intégrante de l'ensemble du poste de conduite, dont il constituait le point de départ. Il s'agissait premièrement pour eux de trouver parmi les sièges existants un modèle qui pourrait servir de base et auquel on ajouterait les modifications nécessaires, sans compromis quant au confort et à la sécurité, puis de construire un habitacle autour de ce siège. Les maux de dos étaient très liés à l'absence d'un bon siège et à une mauvaise gestion de l'espace à l'intérieur de l'habitacle. Les solutions sont donc orientées en fonction de cette problématique et passent par une reconception du design général du siège et de l'espace à

FIGURE 6.4
PHOTOGRAPHIE DE LA MAQUETTE,
GROUPE DE RECHERCHE 1 a

l'intérieur de l'habitacle. Un bon siège, une bonne suspension et l'agrandissement de l'espace vital à l'avant du véhicule régleraient selon eux la question des maux de dos.

Même si les tâches administratives n'ont pas été jugées prioritaires dans ce groupe, on a toutefois signalé la nécessité d'un bon éclairage. Ce sont les appareils de communication qui ont retenu l'attention en raison de leur relation directe avec la gestion de l'espace et de leur interaction avec la conduite du véhicule. Les problèmes liés aux communications radio, au walkie-talkie et à l'ordinateur ont été abordés de façon détaillée, ce qui a donné lieu à des solutions clairement orientées vers une meilleure gestion de l'espace. Ils ont proposé d'aménager une console centrale qui regrouperait les commandes des différents systèmes de communication et l'ordinateur. Dans la conception de la console centrale, ils ont prévu des espaces de rangement pour les documents, formulaires et autres pièces d'équipement.

Les problèmes des articles nécessaires au travail policier ont été aussi abordés de façon détaillée et en référence aux torsions qu'un mauvais aménagement peut occasionner. Les solutions ont donné lieu, après une recherche de consensus, à l'élaboration de principes de base qui tiennent comptent à la fois de l'anatomie humaine et de la gestion de l'espace. Bon nombre de ces solutions passent par l'aménagement de la console.

En résumé, ce groupe a aménagé l'habitacle autour du siège. L'approche a été très globale malgré une attention particulière accordée aux détails. Le besoin d'espace à l'intérieur de l'habitacle pour y loger de façon sécuritaire et préventive les policiers et les équipements ont amené les membres de ce groupe vers des modèles de véhicules qui se rapprochent plus de la camionnette que de l'automobile.

GROUPE 2 a (lombalgiques)

Ce groupe était composé uniquement de policiers et présentait une bonne répartition ce qui a trait à la provenance car deux représentants de chacune des catégories de services policiers y travaillaient. L'analyse des traces de travail a indiqué une forte polarisation vers le siège et le poste de conduite et secondairement vers les tâches administratives. Très tôt, le groupe a orienté son action vers le design d'un siège adapté au travail policier, et la décision a été prise de concentrer l'ensemble des efforts vers la réalisation d'un dessin et la construction d'une maquette de siège. Avec l'aide d'un fabricant[3], ils ont réalisé un prototype fonctionnel et grandeur réelle du siège à partir de leurs dessins.

[3] Daniel Laviolette propriétaire de Les ateliers Van Richelieu inc. de Sorel.

Figure 6.5 - Représentation d'un siège adapté au travail policier, groupe de recherche 2a

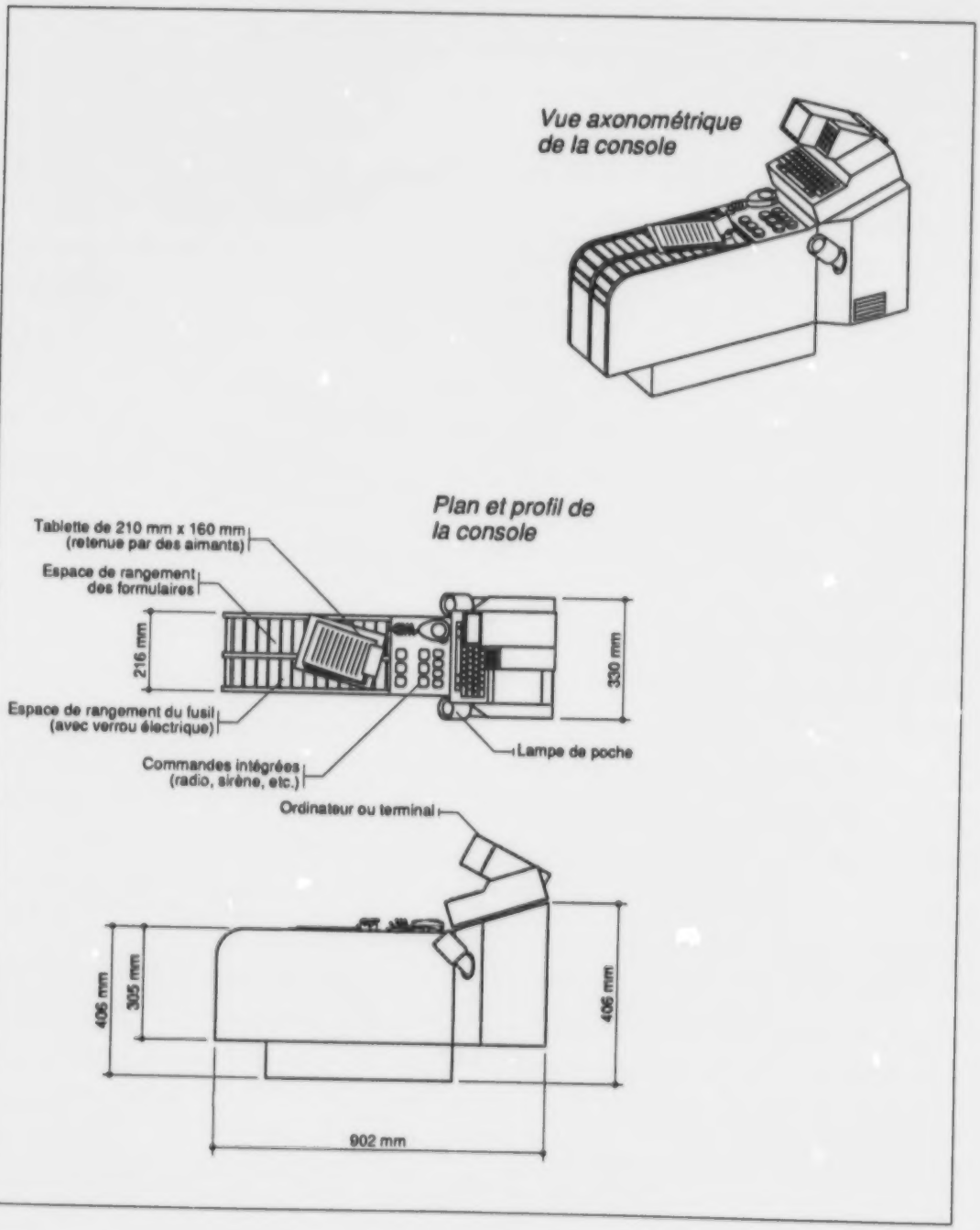
La problématique autour du siège et du poste de conduite était orientée vers une solution aux maux de dos. Le fait que les policiers soient forcés de travailler en position assise prolongée a été identifiée comme le problème majeur. Un siège dont les éléments sont réglables, qui assure un bon maintien et qui est adapté au travail policier, réglerait selon eux les maux de dos. De plus, le siège doit être solide et contribuer à la sécurité des occupants.

Étant donné que leurs efforts ont été volontairement orientés vers le design d'un siège, les problèmes et leurs solutions concernant les tâches administratives, les systèmes de communication et les équipements ont été peu discutés. Ils étaient principalement préoccupés par les torsions qu'occasionnent l'utilisation des équipements, à la fois ceux intégrés au véhicule et ceux nécessaires au travail policier, dans un espace restreint. Même si elle n'a fait l'objet que d'une esquisse grossière, la solution passe là encore par l'aménagement d'une console centrale accessible aux deux patrouilleurs.

Bref, les maux de dos étaient au centre de leurs discussions et la solution consistait en un bon siège et un meilleur aménagement de l'espace.

GROUPE 3 a (lombalgiques)
Deux membres de corps policiers de petites municipalités, un membre d'une grande municipalité et un membre de la Sûreté du Québec constituaient ce groupe. Le siège se situait au premier rang de leurs préoccupations dans les traces de travail, tandis que les autres éléments se distribuaient sans ordre précis. Le résultat de leur réflexion s'exprime sous forme de dessins et d'une maquette où la conception d'une console centrale tient une place prépondérante.

Figure 6.6 - Représentation de la maquette, groupe de recherche 3a



Le siège n'a été qu'un élément parmi d'autres dans le poste de conduite car très tôt on a identifié que les maux de dos étaient occasionnés par un aménagement général de l'habitacle déficient qui obligeait les policiers à continuellement effectuer des torsions pour accomplir leur travail. Comme les policiers doivent accomplir une grande partie de leurs tâches à bord de l'auto-patrouille, la réflexion a tourné autour du concept d'un véhicule aménagé en tenant compte de cette réalité. La prévention et la sécurité ont guidé la recherche de solutions. Très réalistes, en ce qui a trait aux coûts et à la possibilité à court terme de voir se réaliser leurs solutions, ils se sont assurés que leurs propositions d'aménagement puissent s'intégrer aux véhicules actuellement en service dans les différents corps policiers.

Les problèmes liés aux tâches administratives faisaient référence aux mauvaises postures que provoque un éclairage mal adapté à l'écriture de rapports. La solution passe par l'installation de lampes de lecture dont le faisceau de lumière peut être dirigé vers le conducteur et le partenaire. Les articles nécessaires aux tâches administratives sont rangés dans une console centrale.

On a examiné séparément les éléments qui composent les systèmes de communication et la solution passe par une meilleure gestion de l'espace où la console centrale constitue l'élément majeur. Comme l'auto-patrouille fait office d'abri en cas de difficulté, de poste de police mobile et de plus en plus de centrale informatique, l'aménagement d'une console centrale où seraient regroupés de façon rationnelle les instruments de communication et leurs commandes permettrait de réduire les torsions et assurerait une plus grande sécurité aux patrouilleurs.

Les équipements et leur aménagement ont été abordés en fonction de l'espace avant de l'habitacle. Des solutions réalistes et simples ont été élaborées quant à un aménagement qui préviendrait les torsions dangeureuses et serait sécuritaire en cas d'impact.

De façon générale, les problèmes ont été abordés de manière globale par rapport aux différentes tâches que doivent accomplir les patrouilleurs dans le véhicule. La prévention, la sécurité et un certain confort des occupants associés à la recherche de solutions simples et réalistes à court terme résument bien la démarche de ce groupe.

6.2 Consensus de l'ensemble des groupes sur les problèmes et les solutions proposées

Ce chapitre vise à présenter les consensus de l'ensemble ou de la grande majorité des participants autour de quatre thèmes principaux définis *a posteriori*: le siège et le poste de conduite, les tâches administratives, les communications et les équipements.

6.2.1 Le siège et le poste de conduite

Le siège:

Les problèmes identifiés concernant les sièges actuellement utilisés dans les autos-patrouilles portent sur les ajustements, la qualité et la conception ainsi que l'entretien et l'aménagement.

Le manque de possibilités d'ajustement de la hauteur et de l'inclinaison du dossier est déploré. Avancer et reculer le siège se fait difficilement à cause des mécanismes défectueux, des rails rouillés et allongés qui provoquent une inclinaison trop grande vers l'arrière de l'ensemble du siège, du mauvais alignement des rails et de la présence de la glace protectrice.

La qualité et la conception des sièges actuels ne sont pas adaptées au travail policier. On mentionne entre autres, l'équipement porté autour de la taille et l'absence de blindage du dossier du siège. La mauvaise qualité des matériaux utilisés pour le rembourrage et la structure des sièges amènent une déformation permanente de l'assise et du dossier. La mauvaise qualité des matériaux utilisés dans les mécanismes de la base du siège favorise l'apparition de la rouille et limite les ajustements. Le

décentrage du siège par rapport au volant oblige le conducteur à maintenir une position inconfortable. Le dossier et par conséquent l'appui-tête sont trop bas. La banquette coupée limite l'accès au siège arrière. L'absence de suspension à la base du siège et de supports orthopédiques réglables sur l'assise et le dossier est regrettée. Finalement, le revêtement de vinyle ou de cuirette du siège est considéré inconfortable.

Un entretien trop tardif et inapproprié des sièges augmente l'inconfort. De plus, on remarque que le type de remise à neuf du rembourrage des sièges provoque un gonflement de l'assise qui limite la distance entre la tête et le plafond de même qu'entre le volant et le siège.

Les conséquences de ces problèmes sont de trois ordres. Premièrement, ils causent des maux de dos ou aggravent les problèmes existants de lombalgie. Deuxièmement, ils favorisent le mauvais traitement du matériel car tous les moyens (levier, pièce de bois, force physique, etc.) sont bons pour ajuster le siège. Troisièmement, ils obligent les policiers et les policières à adopter des solutions plus ou moins heureuses: mauvaise posture au volant, supports lombaires improvisés avec une pièce de vêtement roulée ou un coussin, etc. Enfin, un annuaire téléphonique, un coussin ou la jambe gauche repliée sous soi servent à corriger la hauteur.

Les solutions proposées reposent sur quatre grands principes: un siège confortable, préventif, robuste et adapté à l'équipement. Selon les patrouilleurs, un siège confortable est facile à reculer et avancer, s'ajuste en hauteur, est muni d'un dossier assez haut et inclinable, permet un bon maintien et procure un bon appui à la tête. Un siège préventif peut être ajusté de façon à changer de position pour éviter l'ankylose, assure un bon maintien au niveau des fesses et du dos et possède une bonne suspension pour absorber les chocs. Un siège robuste est constitué d'un matériel de rembourrage ferme, d'un support non déformable et d'un tissu durable.

Finalement, un siège adapté au travail policier assure le dégagement de l'équipement porté autour de la taille.

Le poste de conduite:

Le poste de conduite comprend un grand nombre d'éléments dont la ceinture de sécurité, le volant, les rétroviseurs, les pédales de frein et d'accélération, l'appui-bras, le levier de sélection de vitesse et le pare-soleil. Aussi, un consensus quant aux problèmes et aux solutions proposées a-t-il été difficile à obtenir.

Le discours sur la nécessité du port de la ceinture de sécurité illustre bien cette ambivalence. Si pour quelques-uns elle représente un élément de sécurité indispensable pour la conduite d'un véhicule automobile, pour d'autres, elle constitue plutôt un élément de danger dans la pratique policière, puisqu'elle se révèle contraignante au moment des interventions urgentes. Par contre, tous s'entendent pour dire qu'une ceinture de sécurité efficace devrait contribuer à la stabilité dans les courbes et les freinages et posséder un mécanisme d'ancrage accessible qui assure un dégagement rapide dans les situations d'urgence.

Le volant devrait pouvoir être ajusté et offrir un dégagement suffisant pour permettre d'entrer et de sortir facilement du véhicule avec l'équipement porté sur soi. Des rétroviseurs à commande électrique accessibles au conducteur sont souhaités. Étant donné que le pare-soleil actuel réduit la visibilité pour les personnes de haute taille, les participants suggèrent de teinter la partie supérieure du pare-brise. Un certain consensus se dégage concernant l'aménagement. Par exemple, à l'installation d'une pièce d'équipement, s'assurer que les pédales de frein et d'accélération soient bien dégagées des autres mécanismes et libres de filage. Enfin, on recommande un entretien approprié du levier de sélection de vitesse car les mécanismes deviennent lâches et nuisent à la lecture de la vitesse sélectionnée.

6.2.2 Les tâches administratives

Les problèmes posés quant aux activités d'écriture dans le véhicule concernent principalement le transport et le rangement des effets nécessaires aux tâches administratives, lesquelles sont en soi contestées ce qui relève de l'organisation du travail.

Le poids et le nombre des effets nécessaires aux tâches administratives (porte-documents, registre de rapports, formulaires, etc.) sont les contraintes majeures associées au transport du poste de police au véhicule. Ces effets s'ajoutent aux autres pièces d'équipement des policiers. Le rangement de ces objets dans le véhicule pose aussi plusieurs problèmes. Ceux-ci sont mobiles dans l'habitacle et compromettent la sécurité des occupants lors d'un impact ou d'un freinage brusque. Les porte-documents sur la banquette arrière sont instables et tombent par terre s'il y a freinage d'urgence. Le fait de devoir ranger les porte-documents sur la banquette arrière provoque des extensions et des torsions qui constituent un facteur de risque pour les maux de dos. Ce problème est encore plus grave en présence d'une grille protectrice, car celle-ci limite sérieusement l'accès aux effets rangés sur la banquette arrière. Les porte-documents sur la banquette arrière privent d'un espace nécessaire à la pratique de certaines tâches policières: interrogation de témoins, transport de détenus, de prévenus ou de personnes en détresse, etc. Arrêter et sortir du véhicule pour prendre le porte-documents sur la banquette arrière n'est ni pratique ni efficace. Finalement, l'absence d'espace de rangement pour les différents formulaires et notes oblige à se servir du dessus du tableau de bord comme classeur, ce qui obstrue les bouches d'air.

En ce qui a trait aux activités d'écriture, on souligne le manque d'appui pour écrire et l'éclairage insuffisant. La lumière du plafonnier est éblouissante et ne facilite pas l'écriture. D'autre part, le plafonnier compromet la sécurité des policiers durant le travail de nuit s'il s'allume automatiquement en ouvrant une portière. On utilise une lampe de poche maintenue par le menton pour s'éclairer. Le volant, les appuis-bras,

le porte-documents ou encore les genoux servent d'appui au registre. Le manque d'appui et le mauvais éclairage obligent à prendre de mauvaises postures et constituent des sources potentielles de maux de dos.

Bref, les patrouilleurs constatent que l'habitacle de l'auto-patrouille actuelle ne répond pas à sa fonction de bureau. D'autre part, l'espace nécessaire pour le transport ou l'interrogation des personnes se crée en déplaçant le matériel déposé sur la banquette arrière vers l'avant ou dans le coffre arrière.

Les solutions proposées tiennent compte de la nécessité d'accomplir des tâches administratives dans l'auto-patrouille. Cette auto-patrouille bureau, on la souhaite préventive, sécuritaire et fonctionnelle. Un aménagement préventif et fonctionnel suppose une console ou une boîte entre les deux sièges pour le rangement, des lampes directionnelles et une tablette d'écriture pour éliminer une bonne partie des mauvaises postures et des torsions. Du point de vue de la sécurité, l'aménagement d'espaces de rangement éliminerait les objets mobiles dans le véhicule et rendrait ce dernier plus sécuritaire en cas d'impact. D'autre part, la forme et la position de ces nouveaux éléments devraient être conçues pour limiter les blessures. Enfin, un bon système d'éclairage ne devrait pas nuire au conducteur, ni être éblouissant.

6.2.3 Les systèmes de communication

Le système de communication comprend un poste émetteur-récepteur, un microphone ou un téléphone, un walkie-talkie et un ordinateur. L'utilisation fréquente du poste émetteur-récepteur et de son microphone ou de son téléphone occasionne des contraintes qui, même mineures, sont très embarrassantes pour les patrouilleurs. La difficulté d'ajuster le volume et la tonalité, l'obligation de tourner la clé de contact pour utiliser l'appareil et la somme des données de la carte d'appel en sont des exemples. On a aussi souligné le problème de l'emplacement de l'appareil qui, externe au tableau de bord, constitue un risque de blessure lors d'un impact et gêne les

mouvements. De plus, il interfère avec le levier de sélection de vitesse et les commandes.

Les principales contraintes associées au walkie-talkie portent sur la nécessité de l'enlever et de le remettre à l'entrée et à la sortie du véhicule, à son volume et son poids, à son manque de puissance et, encore ici, à la difficulté d'en régler le volume et la tonalité.

Encore peu répandu mais appelé à court terme à se généraliser, l'ordinateur soulève déjà quelques interrogations, notamment parce qu'il est encombrant, pourrait nuire à la conduite et commande l'utilisation d'un clavier, en plus de nécessiter une prise de notes difficile. Enfin, on s'interroge quant aux dangers que peu présenter l'écran de visualisation.

Un des principes qui guident les solutions proposées est d'éviter l'encombrement par une gestion de l'espace. Les appareils doivent être compacts et intégrés au tableau de bord ou installés sur une console centrale. Le walkie-talkie, muni d'un microphone détachable, devrait de par son poids et son volume pouvoir être porté en permanence. En outre, rien ne devrait nuire à la conduite. Les commandes des appareils de communication devraient être regroupées, uniformisées et facilement accessibles. Il importerait également de s'assurer à l'installation des ordinateurs dans les véhicules que la position de l'écran et du clavier offrent une visibilité maximale, que l'angle formé par la main et le clavier soit confortable et que l'appareil soit accessible tant au conducteur qu'au passager. Un moyen de capture des données qui défilent à l'écran devrait être prévu; certains ont suggéré une imprimante de petit format tandis que d'autres se contenteraient d'un bloc-notes judicieusement placé sur une éventuelle console centrale. Il s'agit là de suggestions prospectives car peu d'appareils en utilisation ont été disponibles. Finalement, tous s'entendent pour souligner que les appareils devraient être installés de façon à prévenir les risques de blessure en cas

d'impact et qu'il est nécessaire pour la sécurité des policiers que les communications soient rapides et efficaces.

Bref, les appareils de communication soulèvent principalement un problème d'encombrement. La recherche de solutions passe par la gestion de l'espace disponible dans l'habitacle.

6.2.4 Les équipements et leur aménagement

La liste des équipements qui ont été examinés par les participants durant les sessions de travail est impressionnante. Pour les besoins de l'analyse nous les avons subdivisés en trois catégories. Premièrement, les équipements mobiles nécessaires au travail policier: le support et le fusil de calibre 12, les lampes de poche, les matraques, la baladeuse et le radar. Deuxièmement, les équipements intégrés au véhicule: les commandes d'urgence, la climatisation et le chauffage, la grille ou la glace protectrice, les glaces et les manivelles, les verrous, la radio AM-FM, le support à bicyclette, le pneu de secours, les cendriers, le vélocimètre, la puissance du moteur, la traction, le réservoir d'essence, les portières, le coffre arrière, la boîte à gants, l'horloge, les tapis de sol, les flèches directionnelles, les phares, la suspension, la colonne de direction et la banquette arrière. Troisièmement, les équipements portés sur soi: les vêtements, le gilet pare-balles et les différents articles portés à la taille.

Pour plusieurs de ces éléments, il a été difficile de dégager un consensus en raison de la diversité des équipements selon le corps policiers et les règlements en vigueur. On remarque néanmoins que les préoccupations majeures tournent autour des équipements mobiles, particulièrement le support et le fusil de calibre 12. Les préoccupations secondaires concernent les équipements fixés au véhicule et portés sur soi. Les problèmes sont envisagés par rapport au transport, au rangement et à l'utilisation. L'aménagement et le rangement des équipements à l'intérieur de

l'habitacle portent sur la sécurité en cas d'arrêt brusque ou d'impact et les faux mouvements (torsions).

Le support du fusil de calibre 12 est considéré comme dangereux et non sécuritaire car mal placé et encombrant. La majorité des participants veulent conserver le fusil de calibre 12, à cause notamment de son effet de dissuasion et du sentiment de sécurité qu'il procure, mais la plupart veulent aussi éliminer le support. Diverses solutions sont proposées, mais aucun consensus ne se dégage quant au rangement du fusil dans ou hors de l'habitacle. Pour les lampes de poche, les matraques et la baladeuse, on conseille d'aménager des espaces de rangement où elles seraient facilement accessibles et fixées de façon sécuritaire. Les participants considèrent que le radar devrait être fixé au véhicule, ce qui forcerait une certaine uniformisation de l'équipement et éliminerait son transport.

Les principes qui sous-tendent les solutions exprimées par rapport aux commandes d'urgence se rapportent à la rationalisation de l'aménagement (regroupement) et à l'accessibilité. Les bricolages non sécuritaires sont à éviter. La grille ou la glace protectrice a fait l'objet de beaucoup de discussions dans les groupes; on la considère plus sécuritaire lors du transport des détenus, mais son installation devrait permettre une bonne aération et assurer un espace suffisant pour l'ajustement du siège. La commande des glaces et le verrouillage des portières font l'objet d'un consensus; il est recommandé que les mécanismes soient électriques et accessibles aux deux patrouilleurs. Un autre consensus s'est fait autour de la radio AM-FM. De nombreux policiers amènent leur poste de radio personnel, soit pour se désennuyer la nuit et se tenir éveillés ou encore simplement parce que l'on considère que "c'est bon pour le moral". Celui-ci constitue un autre élément mobile dangereux en cas d'impact. On recommande donc qu'il soit installé en permanence dans le tableau de bord ou sur une console centrale. Les autres éléments n'ont pas fait l'objet d'un consensus, soit parce qu'ils n'ont pas été assez discutés, soit parce qu'ils étaient trop spécifiques à

un corps policier ou à une pratique policière, comme par exemple le support à bicyclette permanent qui serait utile dans les petites municipalités.

Les vêtements (képi, manteau, habit de moto-neige pour la Sûreté du Québec, gilet pare-balles, etc.) doivent être confortables et sécuritaires; des espaces de rangement doivent être prévus. Pour les articles portés à la taille, les participants demandent que de l'information soit diffusée sur la répartition équilibrée du poids autour de la taille. De plus, on demande qu'un choix d'équipements soit disponible tout en respectant les normes en vigueur dans chacun des corps policiers.

Ce sont donc surtout des principes plutôt qu'un consensus qui se dégagent des solutions proposées par les participants quant aux équipements.

6.3 Analyse du travail policier en auto-patrouille

Rappelons ici que, dans le cadre de ce projet, les participants ont procédé eux-mêmes à une première analyse du travail à l'aide de la méthode adaptée au contexte participatif qui leur a été enseignée. L'exercice était essentiellement centré sur leur travail en auto-patrouille et non sur l'ensemble du travail policier. L'utilisation de cette méthode a permis de générer des résultats de deux types: une liste, par ordre de priorité, d'objets techniques plus ou moins contraignants liés au travail policier dans un habitacle d'auto-patrouille ainsi que des données sur le contexte organisationnel, environnemental et même parfois social dans lequel ces articles sont utilisés. Ces renseignements ont permis d'obtenir une certaine description du travail dans une perspective ergonomique.

6.3.1 Types de tâches réalisées dans une auto-patrouille

La conduite est habituellement subdivisée en tâches primaires (guidage dul véhicule et maintien de la visibilité), secondaires (prise d'information périphérique et réglage du confort) et tertiaires, soit effectuées lorsque le véhicule est arrêté (ex. réglage du siège). Une classification similaire est possible en ce qui a trait aux tâches plus spécifiquement liées au travail policier en auto-patrouille.

Il faut considérer que la conduite du véhicule fait partie intégrante du travail policier. La plupart des éléments nécessaires à la conduite d'un véhicule se retrouvent habituellement dans une auto-patrouille, étant donné qu'il s'agit d'un véhicule conventionnel plus ou moins adapté au travail policier. On en dénombre une trentaine, auxquels il faut ajouter les éléments nécessaires au travail policier (la plupart figurent dans les traces de travail identifiées par les participants et participantes). En tout, le travail policier dans une auto-patrouille, y compris le fait de conduire celle-ci, fait appel à 57 éléments distincts (commandes, objets, affichage, etc.) qui doivent être judicieusement disposés dans l'habitacle. Ce nombre peut ne pas tenir compte de certains éléments particuliers qui n'étaient pas présents dans l'échantillon observé.

La tâche primaire de conduite comprend le guidage du véhicule et nécessite une bonne visibilité en tout temps. Elle repose sur la vision centrale et l'atteinte directe, rapide et sans équivoque des commandes: accélérateur et frein, clef de contact, commandes de dégivrage de la lunette arrière et du pare-brise, essuie-glace avant, lave-vitre, commande des phares avant, sélection des clignotants, klaxon, levier de sélection de vitesse, volant, ceinture de sécurité et finalement siège (élément du véhicule avec lequel le contact est le plus prolongé). Les tâches primaires du travail policier en auto-patrouille identifiées au cours du projet concernent les commandes de déblocage du fusil de calibre 12, des gyrophares et des phares alternatifs, de la sirène, de la sirène à klaxon, des phares de toit, de l'inclinaison du volant, de la

sélection du canal de communication et du microphone ou du téléphone et nécessite de fréquentes entrées et sorties du véhicule.

Viennent ensuite une série de tâches secondaires de conduite qui peuvent être associées à la vision périphérique et aux commandes que l'on peut atteindre directement, mais qui ne nécessitent ni flexion ou extension majeure. Elles comprennent l'accès à l'allume-cigare, aux commandes de chauffage-climatisation, aux clignotants d'urgence du véhicule, aux bouches d'air (intensité et direction), à la radio AM-FM, aux manivelles des glaces avant gauche et droite, au réglage du rétroviseur intérieur et à celui des extérieurs droit et gauche et aux verrous des portières. Les tâches secondaires du travail policier peuvent comprendre la commande du plafonnier et de la lampe du tableau de bord, la lecture de documents et la recherche à l'aide de l'ordinateur de communication.

Enfin, les tâches tertiaires sont accomplies dans le véhicule ou en relation avec lui, généralement pendant que celui-ci est immobilisé: ajustement du siège, blocage-déblocage du frein de stationnement et utilisation du cendrier. Les tâches tertiaires du travail policier dans le véhicule sont l'écriture, la lecture, l'ouverture du capot et du coffre arrière et la manipulation du registre de rapports, de la baladeuse, du porte-documents, du radar, de la lampe de poche, du fusil de calibre 12 et de son support. Si cette classification des tâches paraît restrictive, elle est cependant cohérente avec tous les aspects du travail policier en auto-patrouille, tels qu'abordés dans les deux sections précédentes.

6.3.2 - Analyse des solutions proposées dans les dessins et les maquettes

Les éléments cités dans la section précédente ne jouissent pas de la même importance, en ce qui a trait à l'urgence d'intervention et la relation avec les lombalgies, et n'ont pas tous été reproduits à l'aide d'un dessin ou d'une maquette par les groupes de travail. L'objectif de cette section est de montrer que les solutions proposées par les participants et participantes sont d'abord "ergonomiques", en plus d'être dans

l'ensemble saines et réalisables. Par ergonomique, on entend toute solution qui tient compte des caractéristiques humaines et qui facilite ou améliore le travail à effectuer. La mention "dans l'ensemble" est importante car on pourrait juger défavorablement une solution isolée du contexte ou du système où elle est normalement intégrée. Il est important également de noter qu'il n'existe pas de solution unique, mais que la généralisation de l'ensemble des solutions proposées indique plutôt des directions d'intervention quant aux problèmes soulevés. Finalement, cette section s'est davantage attardée aux réalisations "fabriquées" ou "dessinées" des groupes de travail, puisque l'expression verbale de ces mêmes solutions (et de d'autres) est largement couverte dans les deux premières sections de ce chapitre.

Les 44 éléments de solution distincts recensés figurent au tableau de l'annexe II, dont les colonnes identifient, de gauche à droite, le groupe d'où provient la solution ainsi que le moyen préconisé (fiche, maquette ou illustration), l'élément de production, les avantages et les inconvénients (ergonomiques, techniques, ou autre) et enfin, les considérations relatives à leur implantation dans des autos-patrouilles. Ces éléments de solution sont présentés selon les mêmes catégories que la section 6.2. La catégorie "Siège et poste de conduite" montre trois types de sièges d'auto-patrouille, dont un design, réalisé en prototype fonctionnel, qui incorpore plusieurs éléments propres au travail policier: support latéral pour éviter le travail musculaire du dos pendant la conduite rapide, tout en n'imposant pas de travail supplémentaire pour entrer et sortir du véhicule, capacité d'ajustement accrue (y compris pour la courbure lombaire afin de tenir compte d'une plage plus étendue d'utilisateurs), un dégagement important du dossier pour éviter la pression de l'arme de service et du walkie-talkie et finalement un meilleur appui au niveau des épaules et de la région sacrée. Les interventions concernant les commandes d'urgence vont toutes dans le sens de l'installation dans des zones d'atteinte primaires, quoique certaines des solutions n'autorisent pas la patrouille à deux policiers dans le même véhicule.

L'amélioration des "Tâches administratives" commande la création d'espaces de rangement pour la planchette de rapport et le porte-documents et l'installation de lampes directionnelles discrètes pour éclairer la surface de travail sans contrainte posturale ainsi que d'une tablette escamotable pour faciliter l'écriture dans le véhicule.

La réponse aux problèmes liés aux "Systèmes de communication" passe par l'intégration au tableau de bord des boîtiers de commande et l'emplacement du dispositif d'attache du microphone de façon à être accessible aux deux occupants de l'auto-patrouille. On prévoit également un emplacement pour le walkie-talkie qui soit à la fois un poste de rangement et de recharge des piles. Enfin, trois des quatre propositions concernant les ordinateurs de communication optent pour une base pivotante au centre de la console, tandis que la quatrième solution prévoit un encastrement dans une niche au centre du tableau de bord, plus près du champ de vision primaire.

Enfin, "Equipement et aménagement" comprend une vingtaine de solutions pour ranger divers objets, dont différentes façons de placer le fusil de calibre 12 et les lampes de poche ainsi que l'installation permanente du radar et de l'écran de sécurité pour favoriser la circulation d'air dans le véhicule. On constate que les solutions proposées sont empreintes de réalisme, ce qui n'exclut pas l'innovation.

Plusieurs des solutions énoncées dans les maquettes et dessins recoupent d'ailleurs des propositions faites par deux chercheurs américains dans une étude sur les autos-patrouilles du Michigan (Clark et Ludwig, 1970 et Ludwig, 1971). Les auteurs recommandent entre autres aux manufacturiers et aux décideurs un habitacle avant comprenant deux sièges conçus "scientifiquement" et une console centrale pour le rangement des petits articles. En terminant, soulignons que le défi de la conception d'un habitacle d'auto-patrouille réside dans le fait que le même espace doive à la fois servir à la conduite d'un véhicule et au travail policier, deux fonctions qui se recoupent partiellement mais ne doivent pas se nuire l'une l'autre.

6.4 Discussion sur l'auto-patrouille, la tâche et l'organisation du travail

Les participants se sont essentiellement appliqués à partiellement repenser l'habitacle actuel en tenant compte des outils habituels du travail policier, à l'exception d'un groupe qui a poussé la réflexion jusqu'à la reconfiguration totale d'un véhicule. Ces reconfigurations étaient d'abord soutenues par des considérations anthropométriques qui visaient à accommoder le plus grand nombre possible d'utilisateurs dès le premier stade de conception en prévoyant un large spectre d'ajustements du siège. Une telle approche offre l'avantage d'être plus polyvalente que celle axée *a priori* sur une personne moyenne ou d'un "95e percentile". Par exemple, tous les sièges préconisés ont le triple attribut de soutenir convenablement le policier-patrouilleur, de permettre de s'approcher et de s'éloigner des éléments essentiels du travail sans flexion ni torsion excessives et de tenir compte de l'équipement porté à la taille.

C'est donc autour de sièges qui présentent diverses caractéristiques (suspension, supports, ajustements, dégagement) que les participants ont recréé leur environnement de travail. Les conceptions communes à presque tous les groupes sont:

- l'emphase sur le siège, à divers degrés, depuis le choix d'un modèle déjà existant jusqu'à un redesign majeur;
- la présence d'une console réaménagée soit pour recevoir une ordinateur de bord ou procurer des espaces de rangement spécifiques (fusil, porte-documents, registre de rapports, etc.), réaménagements qui nécessitent parfois une réorganisation mineure du travail;
- la présence d'un ordinateur dans l'habitacle, même si la plupart des participants avaient peu d'expérience pratique avec ce genre d'équipement pour le travail policier;
- le regroupement fonctionnel et dans des zones faciles d'accès des commandes fréquemment utilisées;
- la facilitation des tâches administratives effectuées dans l'auto-patrouille.

Les dessins et photographies des productions des participants illustrent les solutions proposées. Toutefois, pour mieux comprendre comment celles-ci s'intègrent à l'habitacle et pour avoir une meilleure vue d'ensemble, nous avons demandé au designer de l'équipe de recherche de créer trois modèles d'habitacles qui incorporent certains éléments des productions (pp. 79 à 87). Notons qu'il s'agit ici de la représentation de concepts et que ces illustrations ne constituent pas une solution définitive car elles n'ont jamais été validées. Elles donnent cependant une très bonne idée des habitacles possibles. Les trois modèles comprennent des sièges adaptés au travail policier, une console centrale, des commandes d'urgence regroupées, un éclairage orientable et des espaces de rangement spécifiques aux instruments de travail.

La figure 6.7 (p. 79) montre un premier habitacle-synthèse qui réunit un terminal de bord semi-encastré, un compartiment verrouillable pour le fusil de calibre 12 (couché vers l'avant) et des commandes d'urgence et de communication regroupées au centre de la console. Des supports pour le système de communication portatif et pour les lampes de poche sont intégrés à la partie postérieure de la console, d'où la nécessité d'un écran de protection. L'éclairage (non illustré) est assuré par des plafonniers à faisceau étroit et orientable. La figure 6.8 (p.81) montre ce que pourrait être un habitacle sans terminal de bord ni fusil de calibre 12, mais muni d'une tablette rétractable dans le compartiment central, à la place du fusil, pour faciliter les tâches d'écriture. L'éclairage provient d'une lampe à col flexible fixée au tableau de bord. En l'absence d'un ordinateur, les lampes de poche et le système de communication portatif pourraient être rangés à l'avant de la console. Finalement, la figure 6.9 (p. 83) montre un habitacle avec un terminal de bord monté sur la console afin de dégager la partie centrale du tableau de bord pour y installer un système de communication. L'intérieur de la console sert au rangement. Les commandes d'urgence (gyrophares, phares intermittents et sirène) sont placées sur le volant (figure 6.10) ce qui les rapproche de la ligne de vision centrale du conducteur mais les rend inaccessibles au compagnon.

Du point de vue ergonomique, l'agencement des éléments doit permettre au policier-patrouilleur d'accomplir ses tâches rapidement et efficacement sans imposer de contraintes posturales ou autres. Le caractère sécuritaire des équipements de police installés après l'achat du véhicule est également important (figure 6.11). Les lignes-guides pour l'aménagement d'habitacles sont: le positionnement des éléments en fonction du type de vision (centrale ou périphérique) nécessaire à leur utilisation, surtout en cas d'urgence, le regroupement d'éléments utilisés fréquemment selon une priorité d'accès ou de séquence, l'accès à ces éléments sans contraintes posturales (enveloppes d'atteinte) et la possibilité du retour de données. Ces lignes-guides doivent tenir compte des dimensions anthropométriques des utilisateurs, lesquelles varient suivant les vêtements saisonniers portés. Finalement, une attention particulière doit être portée aux tâches de lecture et d'écriture dans un véhicule en relation avec la posture et l'éclairage ainsi qu'à l'utilisation d'ordinateurs de bord, car la documentation scientifique offre à ce jour peu de données concernant ces deux dernières situations.

Aucun consensus n'a été atteint quant au choix d'une voiture ou d'une camionnette. L'impasse semble liée au fait que l'organisation du travail policier en auto-patrouille a des exigences qui dépassent les limites inhérentes au fait d'être contraint à une voiture ou à une camionnette. Par contre, il y a eu consensus quant à la nature d'un tel véhicule qui est beaucoup plus pour les participants qu'une auto-patrouille. En effet, il s'agit pour eux à la fois d'une auto-patrouille, d'un bureau, d'une centrale de communication et d'un abri qui englobent une panoplie de besoins, symboles et représentations.

Pour tous les intervenants, qu'ils soient gestionnaires d'un service de police, industriels ou designers, il serait souhaitable que le rapport soit considéré comme une source importante de renseignements utiles pour le design d'une auto-patrouille. Les policières et les policiers-patrouilleurs ont réalisé leur travail avec sérieux et

originalité. Les solutions proposées sont le reflet de cette attitude et méritent d'être utilisées comme modèles à des applications concrètes.

Il importe cependant d'indiquer à ceux et celles qui participeront à l'achat ou la fabrication de ces futurs produits que les données que véhiculent les solutions proposées dans ce document peuvent être utilisées à plusieurs niveaux. Nous en proposons quatre:

Le premier niveau consiste à utiliser directement les solutions proposées par les policiers, individuellement ou en amalgame, pour réaliser des modèles fonctionnels. Ce premier niveau d'interprétation des résultats convient à des intervenants qui désirent mettre rapidement en application les solutions proposées. Dans cette optique, il convient, avant de généraliser l'utilisation d'un produit dans un service de police, de prendre les précautions suivantes:

- s'assurer que le produit soit sécuritaire;
- tester le nouveau produit sur une petite échelle;
- recueillir les commentaires des utilisateurs et apporter les corrections nécessaires.

Cette approche sera utile au gestionnaire d'un petit service de police qui a un contact direct avec les travailleurs.

Le deuxième niveau consiste à vérifier en quoi les solutions proposées corrigent les problèmes identifiés par les policiers avant de réaliser des modèles fonctionnels. Ce deuxième niveau d'interprétation des résultats conviendra au fabricant spécialisé dans certaines lignes et désireux de mettre sur le marché un nouveau produit susceptible d'intéresser les services de police et adaptable à un véhicule existant (une console qui puisse être fixée dans les voitures américaines par exemple). Puisque le fabricant n'est pas quotidiennement en contact avec la réalité policière, la présente étude pourra lui être utile, tout comme elle aidera le concepteur-dessinateur à faire le lien entre le produit à dessiner et les problèmes que celui-ci est appelé à résoudre. Toutefois, le

contenu de ce document n'est pas le résultat d'une étude de marché. En choisissant cette approche, le fabricant devra prendre les précautions d'usage en ce qui concerne: l'identification du marché, le caractère sécuritaire du produit et la fabrication d'un prototype.

Au troisième niveau un designer mandaté par un entrepreneur considèrera les solutions proposées dans ce rapport comme une illustration des problèmes auxquels sont quotidiennement confrontés les policiers. Les produits qui résulteront de cette approche ne seront pas nécessairement similaires à ceux suggérés par les policiers qui ont participé à l'étude. En examinant les solutions proposées comme des manifestations de problèmes et en amalgamant les résultats de son analyse aux problèmes soulevés directement par les policiers, le concepteur pourra découvrir des solutions originales. Cette démarche créatrice débouchera éventuellement sur des produits aptes à solutionner un problème majeur identifié tout en corrigeant indirectement une série d'autres problèmes.

L'analyse de quatrième niveau est semblable à la précédente, sauf que les solutions ne porteront pas exclusivement sur un objet ou un service, mais comprendront des réformes administratives qui toucheront, de façon plus générale, l'organisation du travail. En effet, à ce niveau, on gardera à l'esprit que l'introduction réussie d'un produit est tributaire de l'organisation du travail.

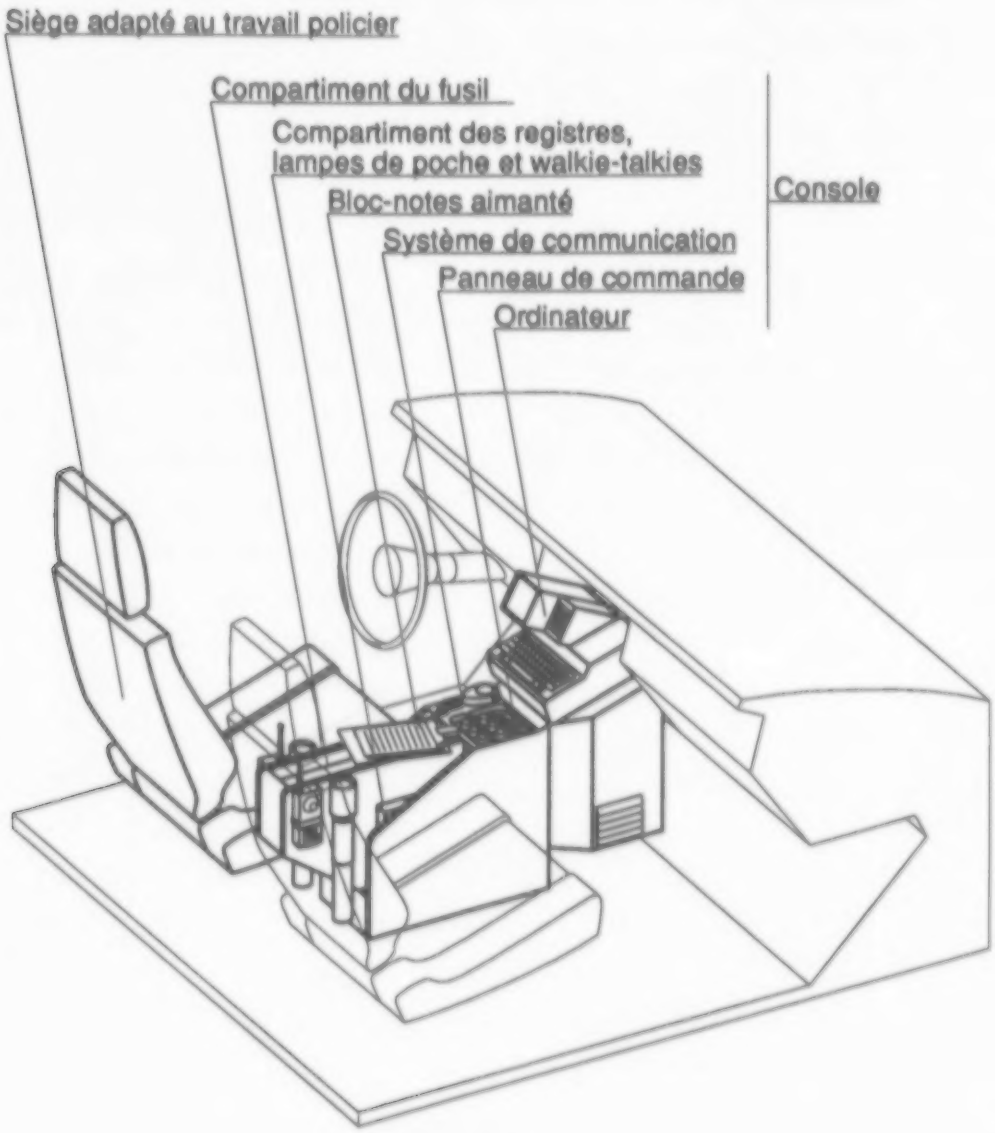


Figure 6.7 - Habitacle-synthèse 1, incorporant un ordinateur de communication semi-encastré dans le tableau de bord, un compartiment verrouillable pour le fusil de calibre 12 (couché vers l'avant) et des commandes d'urgence et de communications regroupées au centre de la console. Des supports pour le système de communication portatif et pour les lampes de poche sont intégrés à la partie postérieure de la console, doù la nécessité d'un écran de protection. L'éclairage (non illustré) est assuré par des plafonniers à faisceau étroit et orientable. **Notons qu'il s'agit ici de la représentation de concepts et que cette illustration ne constitue pas une solution définitive car elle n'a jamais été validée.**

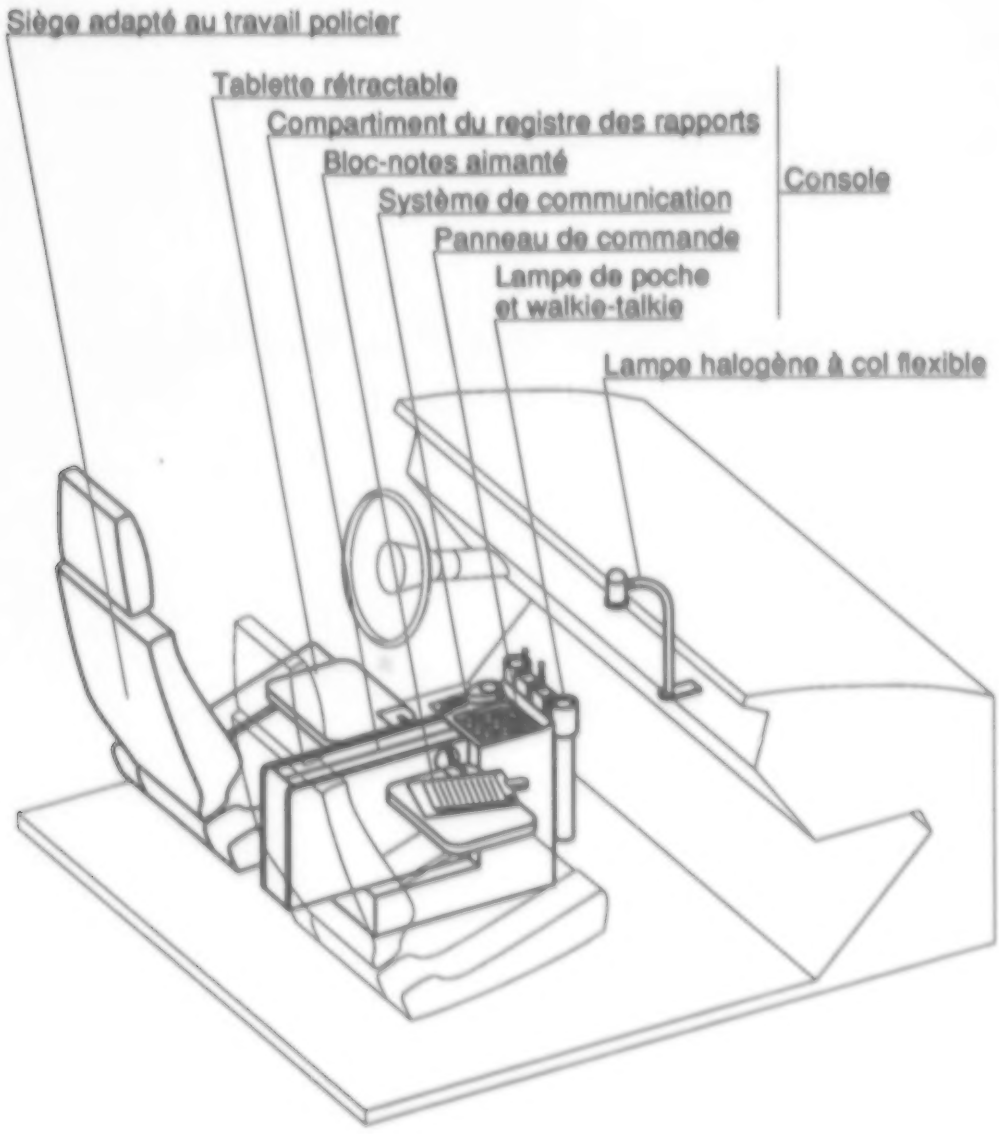


Figure 6.8 - Habitacle-synthèse 2, illustrant ce que pourrait être un habitacle sans ordinateur de communication ni fusil de calibre 12, mais munie d'une tablette rétractable (dans le compartiment central, à la place du fusil) pour faciliter les tâches d'écriture. **Cette tablette ne devra être utilisée que si le véhicule est immobilisé, pour des raisons de sécurité évidentes.** L'éclairage provient d'une lampe à col flexible fixée au tableau de bord. En l'absence d'un ordinateur, les lampes de poche et le système de communication portatif pourraient être rangés à l'avant de la console. **Notons qu'il s'agit ici de la représentation de concepts et que cette illustration ne constitue pas une solution définitive car elle n'a jamais été validée.**

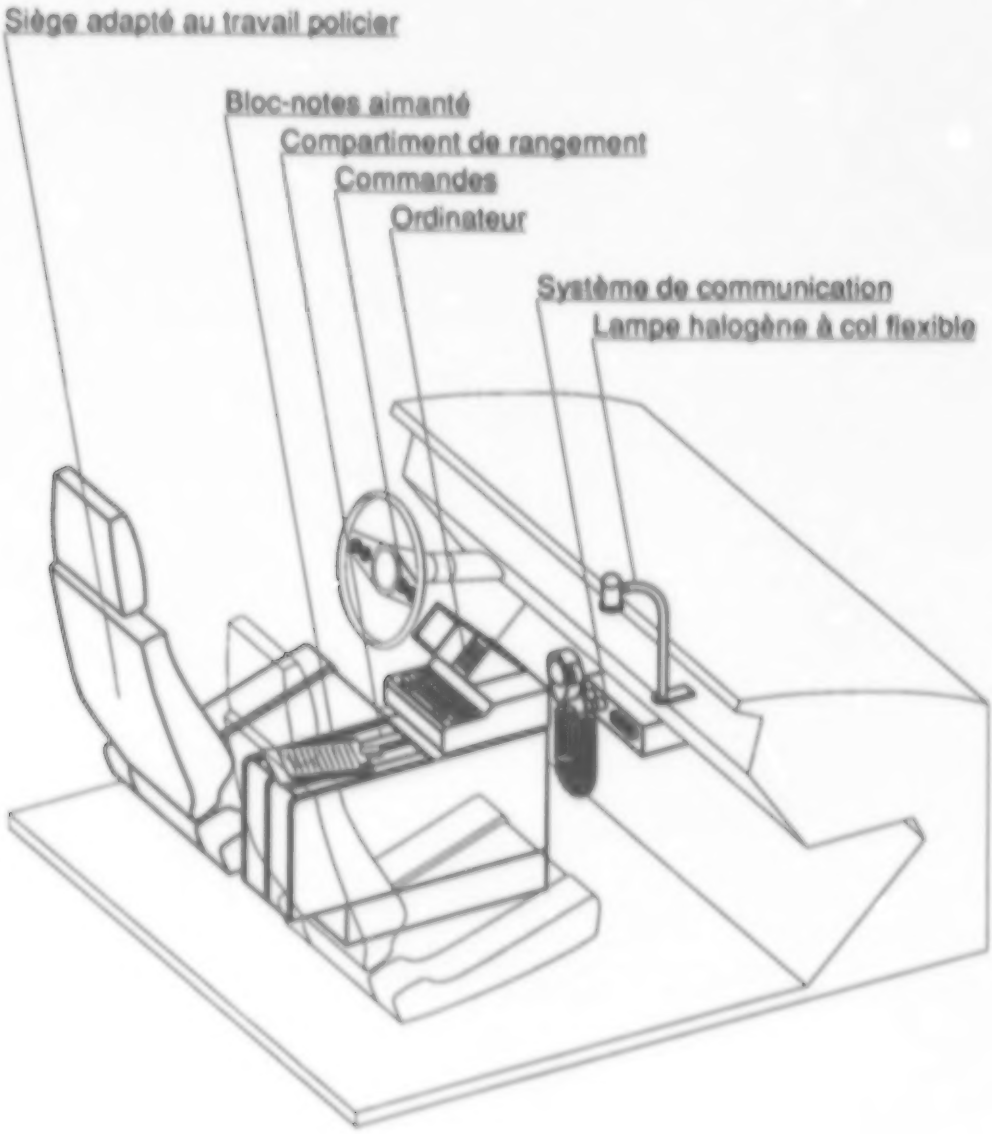


Figure 6.9 - Habitacle-synthèse 3, illustrant un habitacle avec un ordinateur de communication monté sur la console, afin de dégager la partie centrale du tableau de bord pour y installer un système de communication radio. L'intérieur de la console sert au rangement. **Notons qu'il s'agit ici de la représentation de concepts et que cette illustration ne constitue pas une solution définitive car elle n'a jamais été validée.**

Figure 6.10 - Commandes d'urgence du volant : gyrophares, phares intermittents et sirène (gros plan de la figure 6.8). **Cette illustration ne constitue pas une solution définitive car elle n'a jamais été validée.**

Figure 6.11 - Caractère sécuritaire des équipements de police installés après l'achat du véhicule : les commandes d'urgence sont installées en retrait et le périmètre de la console est matelassé, ceci afin d'éviter les blessures en cas d'impact. **Cette illustration ne constitue pas une solution définitive car elle n'a jamais été validée.**

7. LE PROCESSUS PARTICIPATIF ET LES MAUX DE DOS

7.1 Analyse des entrevues

Lors des entrevues semi-dirigées auprès des patrouilleurs, deux thèmes définis *a priori* ont été abordés: 1) les maux de dos, l'auto-patrouille et l'organisation du travail et 2) l'évaluation du processus participatif. La catégorie "maux de dos" a été subdivisée *a posteriori* en quatre sous-catérogies: histoires de cas et causes probables, médicaments et effets secondaires, relations de travail et relations familiales.

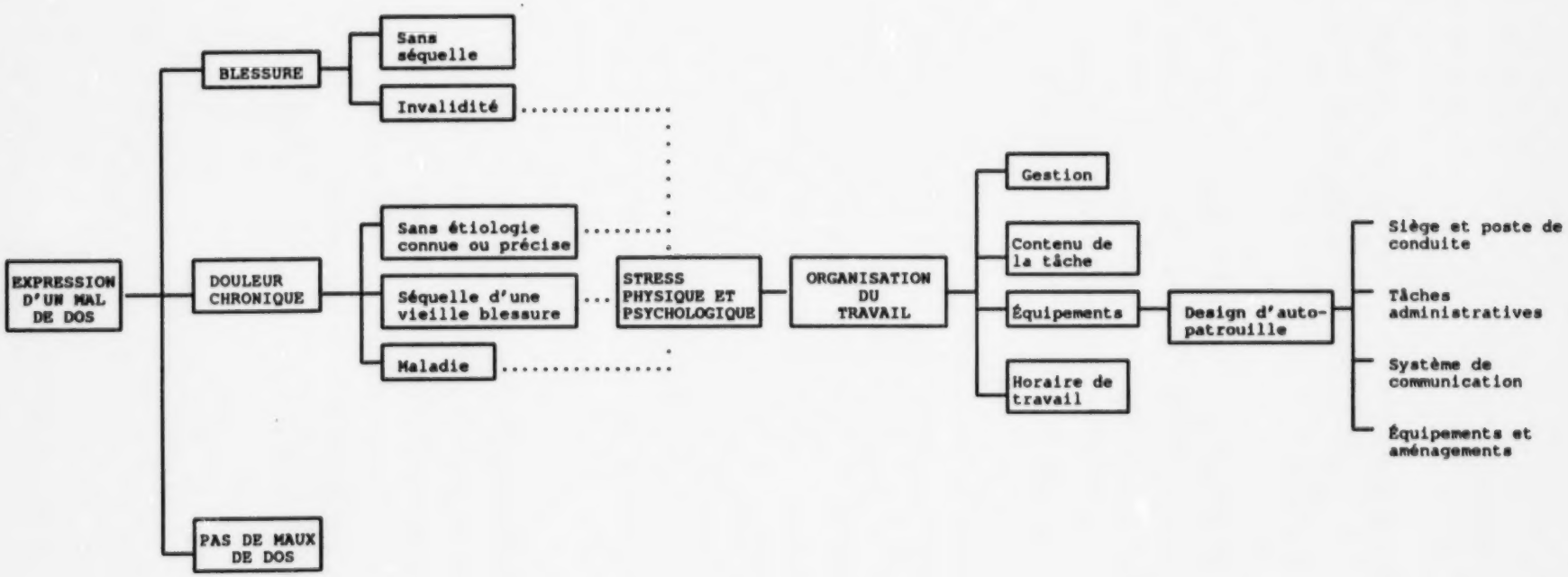
Les entrevues et les examens cliniques ont été réalisés par deux personnes qui n'ont pas communiqué ensemble avant de colliger les résultats. Le but de cette approche est d'établir s'il y a ou non cohérence entre les caractéristiques du discours des policiers et les résultats de leur évaluation clinique. En ce qui concerne les policiers-patrouilleurs qui ont participé au projet, il y a cohérence entre les caractéristiques du discours et l'état du dos.

L'ensemble des données a été regroupé et présenté à l'aide d'un schéma intitulé "Développement du discours subjectif sur les maux de dos, le travail en auto-patrouille et l'organisation du travail" (page suivante).

L'analyse montre que les policiers et les policières parlent des lombalgies suivant trois concepts: blessure au dos, douleur chronique et aucune lombalgie. Le concept de la blessure n'entraîne aucun équivoque puisqu'il porte sur un événement précis situé dans le temps. L'issue est claire: l'accident n'a laissé aucune séquelle ou a donné lieu à une invalidité et à une mutation à un autre poste.

FIGURE 7.1

DÉVELOPPEMENT DU DISCOURS SUBJECTIF SUR LES MAUX DE DOS, LE TRAVAIL EN AUTO-PATROUILLE ET L'ORGANISATION DU TRAVAIL



L'expression d'un mal de dos dans un discours sur une douleur chronique laisse filtrer les stéréotypes. La réflexion "personne ne se force pour avoir mal dans le dos" émise par un participant lombalgique illustre bien l'inconfort de la situation et la réaction défensive devant l'étiquette de plaignard ou de fraudeur affublée à celui qui se plaint de douleurs chroniques.

Dans les faits, plusieurs patrouilleurs qui souffert de maux de dos ne déclarent jamais ces derniers. Certains préfèrent ne rien dire pour ne pas mettre en péril leur choix de carrière: le quotidien du patrouilleur est non routinier et dans un sens imprévisible dans la réalité mouvementée d'une grande ville ou sur les routes. D'autres se taisent parce qu'ils savent combien il est difficile de prouver la véracité de leurs dires aux instances médicales et administratives. Ces difficultés diagnostiquées ont été soulignées dans l'étude récente de Spitzer sur une "approche scientifique de l'évaluation et du traitement des affections vertébrales chez les travailleurs" (1987). Spitzer a également procédé à la validation du fichier de la CSST. Les résultats de cette validation révèlent que:

> 36% des cas de demandes d'indemnisation en rapport avec la région anatomique du dos ou du cou étaient mal classifiées dans les fichiers informatisés. Ceci résultat en l'exclusion du diagnostic d'affection vertébrale de cas qui étaient véritablement d'origine vertébrale. (Spitzer, 1987:D7)

Les différents services de police gèrent à leur façon ces problèmes de santé au travail. Certains ne prévoient aucun programme de réinsertion ou de réaffectation des policiers lombalgiques. Comme le disait un patrouilleur: "chez nous, quand t'es plus capable de faire de la patrouille, t'es congédié". D'autres services ont des programmes de restriction médicale qui ont un impact, évidemment, sur la perception que le patrouilleur a de lui-même. Bénéficier du programme de restriction médicale et ne plus porter l'uniforme signifient l'exclusion du cercle des patrouilleurs. Travailler derrière un bureau, sans uniforme et sans pouvoir d'intervention constitue pour certains une démotion tant sur le plan professionnel que social et familial. Ces situations favorisent la sous-déclaration.

Qu'est-ce qui peut donc amener un policier ou une policière à déclarer un mal de dos? Nous avons obtenu trois réponses: premièrement, une douleur chronique qui se déclare à l'occasion d'une crise aiguë; deuxièmement, une expérience de pratique du métier de patrouilleur qui a engendré des souffrances psychologiques qui s'expriment par une lombalgie (comme le disait un patrouilleur: "Y en a qui en peuvent plus de la job") et troisièmement, le desir de profiter d'un long congé de maladie.

La confrontation des résultats des entrevues à ceux des examens cliniques établit une corrélation entre la gravité des maux de dos et les signes de troubles psychosociaux décelés aux entrevues (Frymoyer, 1985 et Pope, 1980). Cela ne signifie pas que les maux de dos s'accompagne toujours de troubles psychosociaux, mais que la victime de lésions et de douleurs importantes au dos, risque de développer de tels problèmes (Frymoyer, 1983), notion dont on devrait tenir compte dans l'élaboration d'un programme de prévention (Troup, 1988). Des policiers ont déclaré que les lombalgies avaient des conséquences non seulement sur leurs relations avec les collègues, mais aussi sur leur "caractère" ainsi que leurs vies sociale, familiale et parfois sexuelle. D'autre part, ils sont préoccupés par les effets secondaires des médicaments qu'ils sont appelés à consommer (analgésiques, anti-inflammatoires, somnifères, etc.). Frymoyer (1988) confirme qu'il y a une corrélation significative entre les maux de dos et les effets secondaires des médicaments. Brown (1989) suggère d'inclure un volet de désintoxication à tout programme de réhabilitation des cas graves. Parmi les préoccupations des policiers, les effets sur le caractère et l'usage d'une arme à feu ont été retenus.

Quelle que soit la condition dorso-lombalgique en cause, tous les discours nous ramènent à une notion de stress physique et psychologique lié à l'organisation du travail. Le cadre du projet ne nous a pas permis de préciser la nature des liens entre les lombalgies et le stress que comporte le travail policier.

7.2 Analyse des entrevues et du questionnaire concernant la participation

D'après les analyses des entrevues nous pouvons dire que la participation des policiers à la gestion de leurs problèmes de santé au travail constitue une piste d'intervention.

D'ailleurs, ils ont souligné en entrevue en tirer des bénéfices, dont deux primaires et un secondaire. Le premier bénéfice primaire est la reconnaissance des maux de dos par l'employeur, un groupe de pairs et l'IRSST. Cette reconnaissance a considérablement accru la crédibilité des policiers lombalgiques et, de ce fait, a changé la perception des policiers participants et de leurs proches quant aux maux de dos. Le deuxième bénéfice primaire est la reconnaissance des connaissances acquises dans la pratique du métier. Un savoir dont on peut faire profiter les autres est non seulement valorisant, mais change la perception que l'on a de la valeur générale des connaissances que l'on peut tirer de la pratique d'un métier. Enfin, le bénéfice secondaire concerne les participants qui ont délaissé l'horaire rotatif au profit d'un travail de jour durant le projet.

De plus, nous n'avons eu que des critiques positives en ce qui concerne le modèle de communication mis en place pour le projet. Les critiques recueillies au moment des entrevues semi-dirigées et la compilation des réponses au questionnaire sur les maux de dos nous permettent d'affirmer que les évaluations du processus participatif ont été dans l'ensemble positives. En effet, les réponses aux questions structurées concernant la participation montrent que tous les participants (100%) avaient trouvé les sessions d'information utiles et que 15 (83%) en avaient tiré profit dans leur travail quotidien surtout en ce qui concerne les postures, mais moins en ce qui a trait aux améliorations des conditions de travail. L'analyse des réponses ouvertes montre que l'appui des pairs était bon, mais que l'opinion des supérieurs sur l'utilité du projet était partiellement positive. Les entrevues semi-dirigées nuancent la qualité du soutien

de l'ensemble des collègues de travail. En effet, plusieurs policiers estiment que leur participation au projet a soulevé la jalousie de certains.

7.3 Prévention des maux de dos

Nous avions comme deuxième objectif d'approfondir nos connaissances relatives aux lombalgies. Deux hypothèses sous-tendaient ce deuxième objectif:

- que les policiers et les policières accueilleraient favorablement un projet participatif qui vise l'amélioration des conditions de travail sources de maux de dos,
- que cette participation modifierait la représentation subjective et l'attitude des participants quant aux maux de dos.

La première hypothèse était importante pour nous parce que la participation, selon la documentation existante, peut diminuer le stress et les symptômes musculo-squelettiques.

Les résultats observables par la richesse des productions et les commentaires positifs obtenus lors des entrevues et du questionnaire (corroborés par le faible taux d'absentéisme des participants) nous permettent de dire que la participation des policiers et des policières était réelle. Toutefois, la participation et son influence sur le stress et les symptômes musculo-squelettiques ne faisaient pas l'objet de notre recherche et demeurent à étudier.

La deuxième hypothèse était aussi importante pour nous parce que les changements dans les perceptions et les attitudes peuvent jouer un rôle important dans l'implantation d'un programme de prévention.

Pour vérifier cette deuxième hypothèse, nous avons exploré plusieurs pistes. Il faut d'abord constater que les liens entre les maux de dos et la vie quotidienne du projet

étaient assez faibles. Au cours des sessions de travail, les participants ont très peu spontanément parlé des maux de dos. D'autre part, au cours du processus participatif, les policiers et les policières n'ont pas établi de lien étroit entre le design et les maux de dos, sauf en ce qui concerne le siège et l'emplacement de certaines pièces d'équipement. Le design de l'auto-patrouille révélait de nombreuses autres préoccupations liées à l'organisation du travail policier dans l'habitacle.

Les entrevues ont révélé que la simple reconnaissance de l'existence du problème qui a justifié l'élaboration d'un projet de recherche participatif a probablement changé la perception des participants quant aux maux de dos. Dans quelques cas, elle aurait même permis à certains participants lombalgiques de se revaloriser dans leur milieu de travail.

Une autre piste nous a été fournie par l'analyse des réponses aux questionnaires. Les deux versions du questionnaire sur les lombalgies ont été remplies par 18 des 33 participants. Les résultats montrent que les participants ont intégré un certain nombre de notions sur le dos et les lombalgies à leurs connaissances actives. L'analyse des dessins de la colonne vertébrale réalisés par les participants dans les questionnaires montre que non seulement leurs connaissances anatomiques se sont améliorées, mais aussi que de façon générale le savoir est mieux structuré.

La plupart des changements observés relèvent du contenu des renseignements que les participants ont reçus pendant le projet. Les liens entre les maux de dos, la prévention et l'amélioration des conditions de travail sont demeurés faibles. La notion d'autogestion des lombalgies n'était pas très répandue parmi les participants. Les réponses ont cependant démontré un vif intérêt pour les questions des maux de dos et, dans ce sens, l'activité des participants a augmenté pendant le projet.

7.3.1 Différences entre lombalgiques et non-lombalgiques

Nous avons déjà noté précédemment que les liens entre les maux de dos et la vie quotidienne du projet étaient assez faibles, sauf en ce qui concerne le siège et quelques pièces d'équipement.

L'analyse du discours, des traces et des réponses aux questionnaires a démontré qu'il y a peu de différences entre les groupes.

La contribution des participants à l'amélioration du design de l'habitacle de l'auto-patrouille n'a finalement laissé que très peu de place à l'expression quant aux maux de dos.

7.3.2 Conclusion

L'interprétation que l'on peut donner des résultats concernant la prévention des maux de dos peut se résumer en trois points:

- l'hypothèse voulant que la participation influence la perception des maux de dos doit être maintenue même si un lien entre la participation et un changement de perception ne peut pas, dans notre étude, être établi clairement;
- pour renforcer l'effet positif de la participation, la réflexion sur l'aménagement des conditions de travail doit coller à la personne et à la réalité quotidienne de travail: l'auto-patrouille comme objet d'aménagement isolé du milieu reste trop général et par conséquent trop éloigné de la réalité globale du travail policier;
- ces résultats portent à croire qu'un programme de prévention des maux de dos dans le milieu policier devrait être participatif et se fonder sur la base d'une problématique large qui inclut les aspects biomécaniques et psychosociaux.

8. CONCLUSION

L'utilisation d'un processus participatif dans le contexte de ce projet de recherche comme moyen d'exploration des problèmes liés aux maux de dos chez les travailleurs et comme incubateur de solutions pour l'amélioration des conditions de travail, en l'occurence, ici, l'auto-patrouille, nous permet de tirer certaines conclusions.

Des conditions sont, à notre avis, essentielles à la réalisation d'un tel processus: le soutien des partenaires sociaux, un vif intérêt du milieu et des moyens de communication adaptés à la situation. Faire participer des travailleurs en leur donnant l'occasion de s'exprimer sur leurs outils de travail permet d'explorer les conditions de travail, d'identifier les problèmes et d'obtenir des propositions de solutions de manière relativement rapide et efficace.

Le fait d'avoir bien identifié l'auto-patrouille, notamment par une étude exploratoire, comme principal facteur de risque des lombalgies dans le milieu policier a éveillé l'intérêt des participants pour le projet de design d'un habitacle mieux adapté à leur travail. Les solutions proposées démontrent que les participants ont su canaliser les connaissances acquises au travail réel, les analyser et en identifier les principales contraintes. Dans la plupart des cas, les solutions proposées se sont avérées réalistes et bien ancrées dans la réalité du travail sans pour cela exclure une certaine innovation.

Les résultats démontrent que les maux de dos comme problèmes de santé au travail sont suffisamment importants pour créer une dynamique de base au processus participatif. Toutefois, on a très tôt observé dans le déroulement du projet un élargissement de la problématique initiale vers d'autres aspects liés à l'ensemble des conditions de travail. Ceux-ci méritent donc tout autant d'être pris en compte dans l'élaboration d'un programme de prévention. Nous croyons que pour que la

prévention soit efficace le point d'ancrage du processus participatif doit se situer près des préoccupations du milieu et même près des préoccupations personnelles.

—

9. RECOMMANDATIONS

Conformément au recensement des caractéristiques du travail policier en auto-patrouille, nous recommandons:

a) que le concept de poste de travail soit retenu pour définir les paramètres minimaux de l'auto-patrouille;

b) qu'il soit reconnu qu'une auto-patrouille mal conçue peut nuire à la santé et la sécurité des travailleurs;

c) que des efforts soutenus et coordonnés soient investis afin de s'assurer que les politiques gouvernementales d'achat tiennent compte des paramètres définis dans les études visant à dégager les caractéristiques du travail policier;

d) que des études complémentaires à la présente soient entreprises quant aux caractéristiques du travail: de l'équipement de base au milieu de travail dans l'organisation;

e) que les éléments du design de l'auto-patrouille définis dans la présente étude soient retenus comme modèle dans la conception d'un nouveau design d'auto-patrouille;

f) que les résultats de l'étude soient diffusés en français et en anglais et que le suivi soit assuré par le Comité consultatif.

Conformément aux résultats de l'approche participative, nous recommandons:

a) que tous les programmes de prévention soient fondés sur la participation des patrouilleurs dans la définition des problèmes et des solutions qui les concernent;

b) qu'un programme participatif de prévention des maux de dos soit élaboré sur la base d'une problématique large incluant les aspects biomécaniques et psychosociaux.

10. BIBLIOGRAPHIE

Arsenault, Dolan, Van Ameringen, Les principaux risques pour la santé et la sécurité du travail des policiers-patrouilleurs, APSAM, Montréal, 1987.

Cady, L.D.; Bishoff, D.P.; O'Connell, E.R. et al., "Strength and Fitness and Subsequent Back Injuries in Fire Fighters", J. OCCUP.MED. 21:269, 1979.

Cady, L.D., Thomas, P.C., Karwasky, R.J., "Program for Increasing Health and Physical Fitness of Firefighters", J. OCCUP. MED., 27:110, 1985.

Clark, G.E., Ludwig, H.G. "Police Patrol Vehicle", Human Factors 12(1):69-74, 1970.

Côté, M., Hoshizaki, B., Dalzell, M. Auto-patrouille et maux de dos chez les policiers du Québec, Bilan de connaissance, IRSST, Montréal 1989.

Cotton, Vollrath, Froggatt, Lengnick-Hall, Jennings "Diverse Forms and Different Outcomes", Academy of Management Review, 13(1):479-491, 1988.

De Keyser, V. "La démarche participative en sécurité", Bulletin de psychologie, 33(344):479-491, 1980.

Diffrient, N., Tilley, A.R. et Bardagjy, J.C. Humanscale\1\2\3, MIT PRESS, Cambridge MA, 1979, 32 p.

Diffrient, N., Tilley, A.R. et Harman, D. Humanscale 4\5\6, MIT Press, Cambridge MA, 1981, 32 p.

Diffrient, N., Tilley, A.R. ET harman, D. Humanscale 7\8\9, MIT Press, Cambridge MA, 1981, 32 p.

Ebeltoft, A., Fra muskelverk till miljaktivitat (Norw. From muscle pain to environmental activity), Univeristats Forlaget As, Oslo, 1985, 154 p.

Frymoyer, J.W., Pope, M.H., Clements, J.H., Wilder, D.G., MacPherson, B., Ashikaja, T., "Risk Factors in Low Back Pain: An Epidemilogical Survey", J.Bone Joint Surgery (AM), Vol. 65-A, no 2:213-218, 1983.

Frymoyer, J.W., Rosen, J.C., Clements, J., Pope, M.H., "Psychological Factors in Low Back Pain Disability", Clin. Orthop. no 195:178-184, May 1985.

Heliovaara, M., Epidemiology of Sciatica and Herniated Lumbar Intervertebral Disc., Publications of the Social Insurance Institution, Finland, ML: 76, 1988, 147pp.

Hurrell, J.J. Jr., A. Pate, R. Kliesmet Stress Among Police Officers, NIOSH, Public Health Service, U.S. Department of Health and Human Services, Cincinnati, Ohio, NTIS PB83-195-321, 1982, 124 pages.

Karnas, G. "L'analyse du travail", in: Traité de psychologie du travail, C.Lévy-Leboyer et J.C. Spérandio, PUF, Paris, 1987.

Leppanen, A. "Training as a Method of Worker Participation During Technological Change in a Complex Work Process", Human Factors in Organizational Design and Management - III, Noro et Brown, Elsevier Science Publishers B.V. (Nort Holland), pp.97-100, 1990.

Ludwig, H.G. Study of the Police Patrol Vehicule NTIS Report LEAA-NI-69-009, Springfield, Va. 1971, 330 p.

McCormick, E.J. Human Factors in Engineering and Design . McGraw-Hill, New York, 1976, 491 p.

Montreuil, S. Laville, A. "Cooperation Between Ergonomists and Workers in the Study of Posture in Order to Modify Work Conditions", The Ergonomics of Working Postures, Corlett, Wilson, Manenica, Taylor et Francis, London Philadelphia, pp.293-304, 1986.

Noro, K. "Participatory Ergonomics: Concept, Advantages and Japanese Cases", Human Factors in Organizational Design and Management - III, Noro et Brown, Elsevier Publishers B.V. (North Holland), pp.83-86, 1990.

O'Brien, Chalk, Grey, White, Wormell An Application in the Automotive Industry, Just-in-Time Manufacture, C.A. Voss, IFS Ltd, U.K., 1987.

Ombredane, A., Faverge, J-M. L'analyse du travail, PUF, Paris, 1955.

Pope, M.H., Brevins, T., Wilder, D.G., Frymoyer, J.W.,"The Relationship Between Anthropemetric, Postural, Muscular and Mobility Characteristics of Males Aged 18-55", SPINE 10: 644-648, 1985.

Pope, M.H., Rosen, J.C., Wilder, D.G., Frymover, J.W.,"The Relationship Between Biomechanical and Psychological Factors in Patients With Low Back Pain", SPINE VOL 5, NO 2: 173-178, 1980.

Snook, S.H., Approaches to the Control of Back Pain in Industry, Job Design, Job Placement and Education\Training, Back Pain in Workers, R.A., Deyo, ED. Hanley & Belfus, Inc., Philadelphia, pp. 45-59, 1988.

Spitzer, W.O. et al. Approche scientifique de l'évaluation et du traitement des affections vertébrales chez les travailleurs, Presse de l'Université de Toronto, Toronto, septembre 1987.

Tougas, Graton, Loranger, Tremblay, "Les problèmes musculo-squelettiques chez les policiers-patrouilleurs", Recueil des résumés, 23e congrès international de médecine du travail du CIMT, Montréal, septembre 1990.

Troup, J.D.G.,"Causes, Prediction and Prevention of Back Pain at Work", Scand.J.Work Environ. Health 10:419-428, 1984.

Troup, J.D.G.,"The Perception of Musculoskeletal Pain and Incapacity for Work. Prevention and Early Treatment", Physiotherapy 74: 435-439, 1988.

Wilson, J.R., Grey, S.M. "Enabling Participation in Work Design", Ergonomics International, Proceedings of the 10th IEA Congress, Sydney, Australia, Vol.II:729-731, 1988.

Woodson, W.E. Human Factors Design Handbook. McGraw-Hill, New York, 1981, 1047 p.

ANNEXE I

Comité consultatif

André Nadon
Vice-président
Fédération des policiers du Québec

Tony Cannavino
Directeur
Association des policiers provinciaux du Québec

Georges Painchaud
Directeur des Services techniques
Fraternité des policiers de la CUM

Pierre Trudeau
Directeur
Service de police de Saint -Hubert - ADPPQ

Marcel Bonenfant
Service des relations avec le personnel
Sûreté du Québec

Gilles Desmarchais, médecin
Service médical
Sûreté du Québec

Jeanne Beaudet, infirmière
Service médical
Sûreté du Québec

Serge Gascon
Directeur de district
Service de police de la CUM

Michel Bouchard, médecin
Service médical
Service de police de la CUM

Claude Mérineau
Directeur général
A.P.S., Affaires municipales

Alain Devost
Adjoint au Directeur
A.P.S., Affaires municipales

Robert Loranger
Conseiller en prévention
A.P.S.S., Affaires provinciales

Jean Roy
Directeur général
A.P.S.S., Affaires provinciales

Marguerite-Michlle Côté
Programme Organisation du travail
IRSST

Ilkka Kuorinka
Directeur du programme Sécurité-ergonomie, IRSST.

Serge Bouchard
Directeur du programme Organisation du travail, IRSST.

Jean-Charles Guindon
Directeur du S.T.A.R.
IRSST.

ANNEXE II

Tableau exhaustif, par thème, des solutions proposées par les participants et les participantes

Groupe	Élément de production	Avantages	Inconvénients	Considérations	Remarques
I - Siège et poste de conduite					
- Gr. 1 (fiche)	- Siège "Police seat" de RECARO	- Offert sur le marché - Plusieurs caractéristiques propres au travail policier	- Achat et installation d'une base pour montage dans le véhicule	- nil	- L'ajustement peut dépendre du type de base - Peut être transféré d'un véhicule à l'autre
- Gr. 1A (illustration)	- Siège VOLVO adapté à la suspension hydraulique	- Offert sur le marché	- Siège et suspension hydraulique nécessitent un véhicule de style camionnette	- Nécessite l'installation d'une base hydraulique au siège	- L'ajustement de la suspension demeure critique afin de ne pas générer d'oscillations - Peuvent être transférés d'un véhicule à l'autre
- Gr. 2 (prototype de siège)	- Siège d'auto-patrouille	- Caractéristiques propres au travail policier	- Encore au stade de prototype	- nil	- Peut être transféré d'un véhicule à l'autre
- Gr. 1 (fiche)	- Commandes d'urgence (gyrophares, sirène, phares intermittents,flèches) transférées sur le tableau de bord, de chaque côté du volant	- Regroupement des commandes d'urgence dans la zone primaire - Commandes munies d'un indicateur de fonctionnement	- Accessibles aux conducteurs seulement	- nil	- Assez facile à réaliser - La position devrait être normalisée d'un véhicule à l'autre - Les commandes devraient être conformes aux normes de sécurité automobile
- Gr. 1A (maquette et illustration)	- Commandes d'urgence (gyrophares, sirène, phares intermittents) transférées sur le centre arrière de la console	- Regroupement des commandes d'urgence - Commandes accessibles aux conducteurs et au compagnon	- Commandes non-visibles en position de conduite - Absence d'indicateurs tactiles peut faire confondre les commandes	- Nécessite une console	- Un redesign partiel peut corriger

Groupe	Élément de production	Avantages	Inconvénients	Considérations	Remarques
- Gr. 3 (maquette)	- Commandes d'urgence (gyrophares, sirène, phares intermittents) transférées sur le volant	- Amélioration de la tâche de conduite primaire en cas d'urgence - Près du champ de vision centrale	- Accessibles au conducteur seulement	- Adaptation pour système de police demande un redesign partiel	- Étudier davantage le partage des tâches entre le policier et le compagnon concernant les commandes - Déjà utilisé pour poste de radio et contrôle de vitesse par certains fabricants
- Gr 3 (maquette)	- Commande pour flèches directionnelles transférées sur le volant	- idem	- idem	- idem	- La pertinence de transfert demeure à démontrer car si les commandes ne sont pas parties des "tâches primaires", elles encombrent inutilement le volant
- Gr 3A (maquette)	- Console centrale regroupant les commandes d'urgence et du système de communication ainsi que le crochet du microphone	- Accessible au conducteur et au compagnon - Regroupement des éléments importants pour la tâche	- Absence de délimiteurs ou d'identificateurs tactiles; haute densité des commandes peut entraîner la confusion au toucher	- Nécessite une console et des sièges séparés - Installer de façon sécuritaire pour réduire le risque de blessure en cas d'impact	- Le défaut peut être corrigé par un redesign partiel - Cette solution pourrait être normalisée d'un véhicule à l'autre - Ajouter un dispositif de protection passive pour éviter un déclenchement accidentel

Groupe	Élément de production	Avantages	Inconvénients	Considérations	Remarques
II- Tâches administratives					
- Gr 1 (fiche)	- Planche d'appui facultative pour compagnon	- Stabilisation de la posture pendant les tâches d'écriture	- nil	- Endroit pour la ranger lorsque non utilisée	- Doit être escamotable pour éviter les blessures en cas d'impact - Doit être bien stable pendant l'utilisation - Technologie existe déjà dans certains avions et trains
- Gr 1 (fiche)	- Lampe orientable à cou flexible fixée au tableau de bord	- Éclaire plan de travail - N'illumine pas tout l'intérieur du véhicule - Permet meilleure posture pour tâches d'écriture	- nil	- nil	- Installer de façon sécuritaire pour réduire le risque de blessure en cas d'impact - Halogène (cher et fragile)
- Gr 1A (maquette)	- Volume de rangement spécifique aux registres de rapports dans la console, bilatéral	- Registres de rapports arrimés au véhicule	- nil	- Nécessite console et sièges appropriés	- nil
- Gr 1A (illustration)	- Plafonnier orientable	- Éclairage approprié à la lecture et l'écriture	- nil	- nil	- L'emplacement doit être choisi minutieusement : doit éclairer surface de travail et non le policier ou l'intérieur de l'habitacle - Intensité réglable pour réduire la période d'adaptation de l'oeil - S'inspirer des lampes d'éclairage dans les avions

Groupe	Élément de production	Avantages	Inconvénients	Considérations	Remarques
- Gr 3 (maquette)	- Volume de rangement spécifique au registre de rapports dans la console centrale	- Registres de rapports arrimés au véhicule	- nil	- Nécessite une console et les sièges séparés	- Facilement réalisable
- Gr 3 (maquette)	- Volume de rangement spécifique au porte-document dans la console centrale	- Le porte-documents n'est plus sur le siège arrière (torsion, impact)	- nil	- Nécessite une console et des sièges séparés	- La profondeur peut varier selon le profil du plancher du véhicule - Dans cette production, nécessite tout de même une torsion du tronc pour retirer le porte-documents de la console
- Gr 3A (maquette)	- Compartiment à glissière pour le rangement du registre de rapports	- Registre de rapports arrimé à l'habitacle - Registre de rapports facilement accessible au conducteur et au compagnon	- nil	- Nécessite une console avec porte à glissière	- La profondeur du compartiment peut varier selon le profil du plancher du véhicule
III- Système de communication					
- Gr. 1 (fiche)	- Système de communication intégré au tableau de bord, section centrale	- Système accessible au conducteur et au compagnon - Installation sécuritaire - Accès dans l'enveloppe d'atteinte du conducteur et du compagngon	- nil - nil	- Modifier le tableau de bord - Facilité d'installation dépend du type et du modèle de véhicule	- nil - Installer de façon sécuritaire pour réduire le risque de blessure en cas d'impact
- Gr 1A (maquette et illustration)	- Système de communication installé en permanence au centre supérieur du tableau de bord	- Accès dans l'enveloppe d'atteinte du conducteur et du compagnon	- nil	- Facilité d'installation dépend du type et du modèle de véhicule	- Installer de façon sécuritaire pour réduire le risque de blessure en cas d'impact

Groupe	Élément de production	Avantages	Inconvénients	Considérations	Remarques
- Gr 1A (maquette)	- Emplacement du walkie-talkie dans la console	- Walkie-talkie- arrimé	- nil	- Nécessite une console appropriée - Nécessite un écran de protection avec le compartiment arrière	- La fente d'insertion pourrait servir de poste de recharge - Prévoir mécanisme pour que le walkie-talkie reste en place en cas d'impact
- Gr 3 (maquette)	- Crochets de microphone situés à gauche et à droite du tableau de bord	- Située dans l'enveloppe d'atteinte du conducteur et du compagnon	- nil	- nil	- Installer de façon sécuritaire pour réduire le risque de blessure en cas d'impact - Facile à réaliser
- Gr 1 (fiche)	- Ordinateur de bord sur pivot au centre de la console	- Pivote pour être utilisé par le conducteur ou le compagnon	- L'ordinateur limite l'accès aux commandes de climatisation/chauffage	- Nécessite des sièges appropriés	- Certains ordinateurs déjà installés de cette façon - L'aspect cognitif de l'utilisation de l'ordinateur de bord est à étudier
- Gr 1A (maquette et illustration)	- Ordinateur de bord "lap-top" sur pivot au centre de la console	- Pivote pour être utilisé par le conducteur ou le compagnon	- Grande superficie du tableau de bord non accessible lorsque l'écran est en position haute	- nil	- Certains ordinateurs déjà installés de cette façon - L'aspect cognitif de l'utilisation de l'ordinateur de bord est à étudier
- Gr 3 (maquette)	- Ordinateur de bord sur pivot au centre de la console	- Pivote pour être utilisé par le conducteur ou le compagnon	- Ordinateur limite l'accès à la radio AM/FM et aux commandes de climatisation-chauffage	- nil	- Certains ordinateurs déjà installés de cette façon - L'aspect cognitif de l'utilisation de l'ordinateur de bord est à étudier

Groupe	Élément de production	Avantages	Inconvénients	Considérations	Remarques
- Gr 3A (maquette)	- Ordinateur de bord pivotant, placé sur la console, en retrait dans le tableau de bord	- Situe l'écran dans le champ de vision périphérique et plus près de la zone de vision centrale - Accessible au conducteur et au compagnon	- Nécessite une console et des sièges séparés	- Difficulté d'implantation assez élevée : nécessite le transfert des commandes de chauffage-climatisation et de la radio AM/FM ainsi que l'aménagement d'un espace dans le tableau de bord	- Le mode d'installation pourrait être limité sur certains types de véhicules
- Gr 1,1A, 3, 3A (maquettes, illustrations et fiche)	- Radio AM/FM installée en permanence	- Évite les os AM/FM portatives non fixées	- Peut nuire aux communications radio	- nil	-Il existe des systèmes qui coupent les ondes AM/FM pendant les communications
IV- Équipement et aménagement					
- Gr 1 (fiche)	- Radar installé sur un support fixe	- Radar arrimé	- Long à installer et enlever	- nil	- Installer de façon sécuritaire pour réduire le risque de blessure en cas d'impact - Une étude de la tâche de radariste est à faire
- Gr 1A (maquette et illustration)	- Radar installé en permanence au centre supérieur du tableau de bord	- Radar arrimé en place	- Montage et démontage difficiles si l'appareil doit être déplacé dans un autre véhicule	- Nécessite une console et un tableau de bord appropriés	- Installer de façon sécuritaire pour réduire le risque de blessure en cas d'impact - Une étude de la tâche de radariste est à faire

Groupe	Élément de production	Avantages	Inconvénients	Considérations	Remarques
- Gr 1 (fiche)	- Support vertical arrière pour fusil de calibre 12	- Fusil hors du champ de vision - Fusil pas dans la trajectoire en cas d'impact	- nil	- Nécessite un écran de protection	- Le canon du fusil peut paraître dans le rétroviseur
- Gr 1 (fiche)	- Compartiment horizontal pour fusil de calibre 12 fixé au plafond	- Fusil hors du champ de vision - Fusil pas dans la trajectoire en cas d'impact	- nil	- nil	- Matelasser le compartiment - Système d'accès similaire aux autres installations
- Gr 3A (maquette)	- Compartiment à verrou à à glissière pour le fusil de calibre 12	- Fusil en position couchée - Fusil à l'abri des regards - Fusil accessible au conducteur et au compagnon	- nil	- Nécessite une console et des sièges séparés	- La profondeur du compartiment peut varier selon le profil du plancher du véhicule - Des essais sont nécessaires pour évaluer le temps d'accès au fusil, surtout avec des gants d'hiver
- Gr 1A (illustration)	- Support vertical arrière pour fusil de calibre 12	- Fusil hors du champ de vision - Fusil pas dans la trajectoire en cas d'impact	- nil	- Nécessite un écran de protection	- Le canon du fusil peut paraître dans le rétroviseur
- Gr 1 (fiche)	- Volume réservé au rangement et au support des lampes de poche entre les sièges	- Lampes de poche arrimées dans l'habitacle - Accès facile et rapide - Rangement pour équipement et registre de rapports	- nil	- Nécessite des sièges appropriés	- Forme de la boîte prévient les blessures en cas d'impact - Installer les lampes de poche à l'arrière en présence d'un écran de sécurité, sinon en avant
- Gr 1A (maquette)	- Emplacement réservé aux lampes de poche à l'arrière de la console	- Lampes de poche arrimées	- nil	- Nécessite une console appropriée - Nécessite un écran de protection avec le compartiment arrière	- Prévoir un mécanisme d'arrimage des lampes de poche en cas d'impact

Groupe	Élément de production	Avantages	Inconvénients	Considérations	Remarques
- Gr 3 (maquette)	- Rangement pour lampe de poche intégré au tableau de bord, côté passager	- Lampe de poche arrimée dans l'habitacle - Accès facile et rapide	- Accessible au compagnon seulement- Inconvénient en patrouille solo	- Facilité d'installation dépend du type et du modèle de véhicule	- La stabilité en cas d'impact n'a jamais été démontrée - Déjà implanté dans véhicule où l'air climatisé a été supprimé
- Gr 3A (maquette)	- Rangement pour lampes de poche intégré à la partie avant de la console, côtés conducteur et compagnon	- Lampes de poche arrimées dans l'habitacle - Lampes de poche facilement accessibles	- nil	- Installation dépend de l'espace disponible sous la console - Dépend aussi de la longueur de la lampe de poche - Nécessite une console et des sièges séparés	- Un examen plus détaillé de l'encombrement et des conséquences en cas d'impact est à faire
- Gr 1A (maquette)	- Volume réservé au rangement au centre de la console	- Rangement de menus objets et pièces d'équipement	- nil	- Nécessite une console appropriée	- nil
- Gr 1A (maquette et illustration)	- Rangement réfrigéré sous la console, accès latéral	- Espace de rangement réfrigéré	- nil	- Nécessite une console appropriée - Nécessite un système de refroidissement	- Un système de réfrigération véritable est possible. On peut aussi utiliser l'air climatisé du véhicule s'il en est muni - C'est par contre un des endroits les plus chauds d'un véhicule (proximité du moteur et de la transmission) - Étudier davantage les besoins pour ce dispositif

Groupe	Élément de production	Avantages	Inconvénients	Considérations	Remarques
- Gr 3 (maquette)	- Grand rangement sous tableau de bord, côté passager	- Permet le rangement des registres de rapports et d'autres objets minces - Donne plus d'espace au compagnon	- Difficulté pour aller chercher des petits objets au fond	- Difficilement réalisable compte tenu du mécanisme de chauffe-rette et de désembuage	- En cas d'impact, moins de risque de blessure dans un habitacle dégagé
- Gr 3 (maquette)	- Volume de rangement général dans la console centrale	- Rangement de menus objets et équipements	- nil	- nil	- Pourrait être moins profond que prévu selon le profil du plancher du véhicule
- Gr 1 (fiche)	- Écran de sécurité entre les compartiments avant et arrière, avec fenêtre coulissante	- Protection des patrouilleurs contre les passagers de la banquette arrière	- Limite le recul du siège avant	- Limite l'installation d'un ordinateur	- Plusieurs modèles existent déjà sur le marché
- Gr 1A (illustration)	- Écran de sécurité entre les compartiments avant et arrière, avec fenêtre coulissante à commande électrique	- Protection des patrouilleurs contre les passagers de la banquette arrière - Se manoeuvre sans torsion du dos	- Limite le recul du siège avant	- Limite l'installation d'un ordinateur - Rend la climatisation et le chauffage de l'habitacle plus difficiles	- Utiliser technologie développée pour les limousines
- Gr 3 (maquette)	- Écran de sécurité entre les compartiments avant et arrière, avec fenêtre coulissante	- Protection des patrouilleurs contre les passagers de la banquette arrière	- Limite le recul du siège avant	- Limite l'installation d'un ordinateur - Rend la climatisation et le chauffage de l'habitacle plus difficiles	- Plusieurs modèles existent déjà sur le marché

Groupe	Élément de production	Avantages	Inconvénients	Considérations	Remarques
- Gr 3A (maquette)	- Calepin 5 po X 7 po fixé à la console	- Calepin arrimé dans l'habitacle - Calepin à portée de la main	- nil	- Nécessite une console	- Calepin se déplace vers l'arrière lorsque l'on glisse la porte du compartiment - Calepin toujours utile car les ordinateurs de bord ne donnent pas de copies écrites
- Gr 1 (fiche)	- Transfert de la baladeuse plus près du centre du tableau de bord	- Laisse plus d'espace au compagnon	- nil	- nil	- Le problème des fils qui traînent par terre doit aussi être réglé
- Gr 1A (maquette et illustration)	- Portes d'accès latérales sur la console	- Facilité d'installation et d'entretien des équipements dans la console (boîtier, fusibles, fils et connecteurs...)	- nil	- nil	- Surtout avantageux pour le personnel affecté à l'installation et à l'entretien des équipements car prévient les mauvaises postures